RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

ANNO VII - N. 10
OTTOBRE 1962
200 lire



RICEVITORE PORTATILE TRANSISTORIZZATO

TERMOMETRO ELETTRONICO PER L'AUTOMOBILE



COMUNICATO STRAORDINARIO

UNA GRANDE EVOLUZIONE NEL CAMPO DEI TESTER ANALIZZATORI !!!

La **I.C.E.** sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, e da molti concorrenti sempre puerilmente imitata, è ora orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPERTESTER BREVETTATO mod. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore!

Oltre a ciò e malgrado i continui aumenti dei costi, la **I.C.E.** è riuscita, per l'alto livello raggiunto nell'automazione, a **RIDURRE ANCORA I PREZZI** dei nuovi Tester Analizzatori pur aumentandone ancora notevolmente le caratteristiche tecniche, le portate, le doti estetiche e di robustezza.

IL SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt è:

IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm. 126 x 85 x 28) **CON LA PIU' AMPIA SCALA!** (stessa ampiezza dei precedenti modelli 680 B e 630 B pur avendone quasi dimezzato l'ingombro!)

IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI (nove campi di misura e 42 portate!)

IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!

IL TESTER SENZA COMMUTATORI e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.



CARATTERISTICHE TECNICHE:

Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche cento volte superiori alla portata scelta!

Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto che con la sua perfetta trasparenza consente di sfruttare al massimo l'ampiezza del quadrante di lettura ed elimina completamente le ombre sul quadrante; eliminazione totale quindi anche del vetro sempre soggetto a facilissime rotture o scheggiature e della relativa fragile cornice in bachelite opaca.

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche.

Scatola base in un nuovo materiale plastico infrangibile.

Letture Ohmetriche da 1 Ohm fino a 10 Megaohms direttamente con la sola alimentazione della batteria interna da 3 Volts e fino a 100 Megaohms con alimentazione dalla rete luce.

Le indicazioni al fianco delle relative boccole sono eseguite in rosso per tutte le misure in corrente alternata ed in bianco su fondo nero per tutte le misure in corrente continua. Ciò rende ancora più veloce e più semplice l'individuazione della portata che si desidera impiegare e ne riduce notevolmente gli errori di manovra.

Letture dirette di frequenza, di capacità, di potenza d'uscita e di reattanza.

9 CAMPI DI MISURA E 42 PORTATE !!!

VOLTS C. C.:	**7 portate:** con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV - 2 V. - 10 - 50 - 200 - 500 e 1000 V. C.C.
VOLTS C. A.:	**6 portate:** con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 Volts C.A.
mA. C. C.:	**6 portate:** 50 μA. - 500 μA. - 5 mA - 50 mA. - 500 mA. e 5 A. C.C.
Ohms:	**5 portate:** 4 portate: Ω x 1 - Ω x 10 - Ω - 100 - Ω x 1000 con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts. 1 portata Ohms per 10.000 a mezzo alimentazione rete luce (per letture fino a 100 Megaohms)
RIVELATORE DI REATTANZA:	**1 portata:** da 0 a 10 Megaohms
CAPACITA':	**4 portate:** (2 da 0 a 50.000 e da 0 a 500.000 pF. a mezzo alimentazione rete luce 2 da 0 a 15 e da 0 a 150 Microfarad con alimentazione a mezzo pila interna)
FREQUENZA:	**3 portate:** 0 ÷ 50; 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5.000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:** 2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 V.
DECIBELS:	**4 portate:** da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere le portate suaccennate anche per misure di 25.000 Volts C.C. per mezzo di puntale per alta tensione mod. 18 I.C.E. del costo di L. 2.980 e per **misure Amperometriche in corrente alternata** con portate di 250 mA.; 1 Amp.; 5 Amp., 25 Amp.; 50 Amp.; 100 Amp. con l'ausilio del nostro trasformatore di corrente mod. 616 del costo di L. 3.980.

Il nuovo **SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C** Vi sarà compagno nel lavoro per tutta la Vostra vita. **Ogni strumento I.C.E. è garantito.**

PREZZO SPECIALE propagandistico per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori **L. 10.500 !!!** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine od alla consegna **OMAGGIO DEL RELATIVO ASTUCCIO** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione.

Per i tecnici con minori esigenze la I.C.E. può fornire anche un altro tipo di Analizzatore e precisamente il **mod. 60 con sensibilità di 5000 Ohms per Volt** identico nel formato e nelle doti meccaniche al mod. 680 C ma con minori prestazioni e minori portate (22) **al prezzo di sole L. 6.900** - franco stabilimento - astuccio compreso. Listini dettagliati a richiesta.

I.C.E. | **INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE - MILANO - VIA RUTILIA, 19/18 - TELEF. 531.554/5/6**



« Mi pare che Lei abbia bisogno di un nuovo vibratore ».



« No! Lei non ha ancora capito! Io voglio sei 12BA6, dodici 6J6, sei 6U6 e dodici 12AU6 ».

Ridirama





« Queste esecuzioni le troverà anche incise nei dischi di musica folcloristica in vendita nel suo paese ».



« Consideri questo apparecchio come un vero e proprio televisore! ».

N. 10 - Anno VII

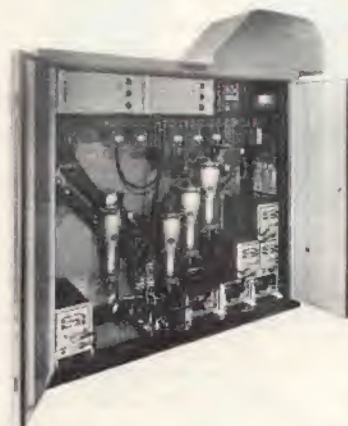
RADIORAMA

POPULAR ELECTRONICS

OTTOBRE, 1962

L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'elettronica e l'aviazione (parte 1ª) . . . 7
Radiotelefoni per uso marino 24
Notizie in breve 38
Guglielmo Marconi e la telegrafia senza fili . 51



L'ESPERIENZA INSEGNA

Per i radioamatori 6
Alimentatore esterno per ricevitore a transistori 44
Per aumentare la sensibilità di un ricevitore a MA 44

IMPARIAMO A COSTRUIRE



Milliwatt sui 6 metri 12
Ricevitore portatile transistorizzato 20
Il robot che cammina lungo una linea bianca 27
Unità audio autoalimentata 39
Termometro elettronico per l'automobile . . 45
La matrice magica 55

LE NOSTRE RUBRICHE

Ridirama 3
Quiz sui potenziali 16

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE
Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia
Mauro Amoretti

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

R. F. Cleaver
Peggy Delius
John P. Wilson
G. R. M. Garratt
J. Stubbs Walker
Angelo Maestri
Martino Patrizi
Goffredo Ambrosi
Massimo Giordano
Roberto Angi
Giulio Sabatini
Guido Fontana



Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930



RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE

EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

Esce il 15 di ogni mese

Argomenti vari sui transistori 34
Piccolo dizionario elettronico di Radiorama . 49
Consigli utili 60
Buone occasioni! 63

LE NOVITÀ DEL MESE

Nuovi tipi di raddrizzatori 17
Auto senza volante 22
Novità in elettronica 42





LA COPERTINA

Il fotocolor ci mostra una specialista alle prese con un ponte universale di altissima precisione, dell'ordine di 1 ÷ 0,5 ‰, per il controllo delle impedenze, capacità e resistenze; per queste ultime la gamma di misura, con lettura diretta a decadi coassiali, varia da 10 µΩ a 10.000 MΩ. È un apparecchio per laboratori di controllo industriale; quello illustrato si trova presso la « A.M.P. Italia » di Torino.

(Fotocolor Funari)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1962 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicaz. autorizz. con n. 1096 dal Trib. di Torino. — Spediz. in abb. post. gruppo 3°. — Stampa: Ind. Graf. C. Zeppegno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità: Pi.Esse.Pi. - Torino — Distrib. naz. Diemme Diffus. Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano — Radiorama is published in Italy ★ Prezzo del fascicolo: L. 200 ★ Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ★ Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ★ Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra: L. 2.000 caduno ★ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ★ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

CHI È UN DX'ER

Il termine DX'er designa chi si sintonizza sulle onde corte. Naturalmente, però, questa definizione non è attribuibile a tutti gli ascoltatori dei programmi trasmessi sulle onde corte, bensì ai soli radioamatori.

Poiché esistono vari tipi di DX'er, per chiarire le idee in proposito li raggrupperemo in diverse categorie.

Vero DX'er : è quello che passa ore ed ore al quadrante del ricevitore per cercare le stazioni elusive e raramente ricevibili; è uno dei più apprezzabili radioamatori e con la sua costanza riesce ad ottenere informazioni su stazioni di difficile ascolto.

DX'er attivo : è quello che si sintonizza regolarmente su una o più bande delle onde corte e si tiene aggiornato sui mutamenti di emissione o di frequenza; i suoi contributi sono ugualmente validi quanto quelli del vero DX'er poiché, grazie alla sua diligenza, consente agli editori dei bollettini dei radioamatori e dei programmi DX di tenere sempre aggiornati i programmi di ascolto.

DX'er medio : è quello che si accorda su numerose, se non tutte, le bande delle onde corte e riferisce sulle attività in genere; la sua opera è indispensabile perché i suoi rilevamenti forniscono circa il cento per cento dei dati necessari a tenere catalogate le stazioni; i suoi rapporti consentono anche di conoscere se le stazioni mantengono o mutano i loro programmi correnti e le loro frequenze.

DX'er principiante : è quello che, nuovo a questo hobby, si sposta continuamente attraverso le varie frequenze fermandosi soltanto sui punti in cui riesce a percepire i segnali più forti; con un po' di tempo e pazienza, può diventare un DX'er specializzato; essendo principiante, spesso si porta su frequenze fuori mano e talora è abbastanza fortunato da incontrare una stazione clandestina o sconosciuta.

DX'er specialista : è quello che si sintonizza solo su certi tipi di stazioni (aeree, radioamatori, costiere, ad onda continua) o limita il suo ascolto su stazioni poste in determinate aree.

Da quanto detto appare quindi chiaro che ogni DX'er, a qualunque specie appartenga, contribuisce a fornire, in misura più o meno larga, informazioni che spesso possono essere di grande interesse ed utilità per gli altri radioamatori. ★

L'ELETTRONICA E L'AVIAZIONE



Parte 1ª

ATTERRAGGI PER MEZZO DI UNO SCHERMO TELEVISIVO

di R. F. Cleaver

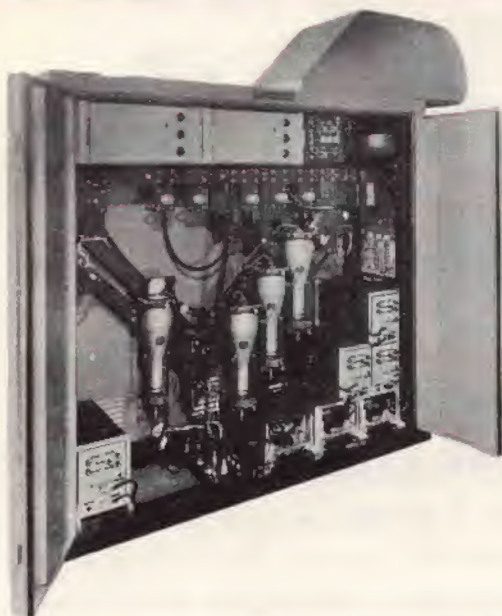
È stato sviluppato in Gran Bretagna un nuovo sistema di radiorilevamento automatico per aerei che fornirà all'addetto al controllo a terra l'indicazione istantanea e precisa della posizione di qualsiasi apparecchio con il quale sia in comunicazione radiotelefonica.

Questa nuova forma di indicatore per il radiorilevamento automatico è stata studiata dalla Standard Telephones and Cables Ltd. L'impianto, contrassegnato con la sigla PVT2, non è altro che un modello televisivo dell'impianto di triangolazione automatica PVTT1 che serve al controllo del traffico aereo.

Il funzionamento di questo indicatore, associato ad una rete di radiogoniometri a grande apertura e ad alta od altissima frequenza (radiogoniometri ad antenne commutate), dipende soltanto dalla ricezione di segnali



La fotografia mostra l'immagine ottenuta mediante i segnali simulati di tre stazioni fittizie.



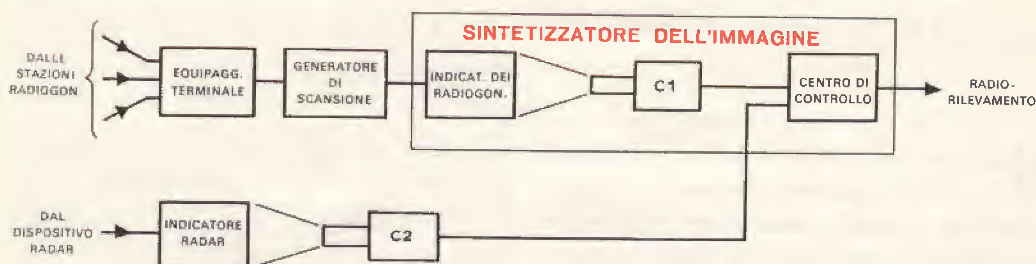
Sintetizzatore di immagini impiegato nel nuovo sistema di controllo televisivo del traffico aereo.

di comunicazione ordinari. L'indicatore può rilevare la posizione di qualsiasi tipo di aereo che sia dotato di quel minimo di apparecchiature radio prescritto per i voli nelle aree soggette a controllo del traffico. Il PVT2 fornisce un mezzo conveniente e rapido di rilevamento radar ad eco, specialmente nei casi in cui il radar stesso impiega indicatori televisivi. Il PVT2 può anche essere impiegato indipendentemente per verificare l'esattezza della posizione degli aerei indicata dai piloti in volo, come aiuto alla navigazione per quegli aerei dotati di impianti radio limitati e per dare indicazioni di emergenza a qualsiasi aereo che si trovi in difficoltà.

Difficoltà superate - In passato l'utilità del radiogoniometraggio radar ad eco è stata limitata a causa della scarsa precisione dei radiogoniometri convenzionali, e dell'impiego, in genere, di rilevamenti di un singolo radiogoniometro (con l'inevitabile ambiguità inerente all'apparizione di due echi sulla stessa linea di rilevamento) e di indicatori poco soddisfacenti. Tutte queste difficoltà possono essere superate usando un sistema comune di indicatori nel quale le informazioni radiogoniometriche, precise ed a breve persistenza, provenienti da diverse fonti, possano essere sovrapposte a volontà sull'immagine radar e rimosse senza indugio non appena effettuata l'indicazione.

Per quanto sia stato progettato inizialmente per l'impiego con radiogoniometri a grande apertura, che danno indicazioni di rilevamento a linea radiale su tubi a raggi catodici, il gruppo indicatore PVT2 può essere adattato opportunamente per funzionare con altri tipi di radiogoniometri, inclusi quelli che impiegano indicatori di rilevamento elettromeccanici.

Cenni sul funzionamento - Ciascuna stazione radiogoniometrica (se ne possono usare fino a dodici) trasmette i rilevamenti automaticamente e quasi istantaneamente, mediante linea telefonica o collegamento radio, ad un centro di controllo nel quale ogni rilevamento è indicato su uno dei piccoli tubi a raggi catodici contenuti in un sintetizzatore dell'immagine di triangolazione. Qui le indicazioni di rilevamento sono combinate otticamente con gli elementi di una carta luminosa che può essere inserita secondo l'occorrenza, formando così una triangolazione in miniatura che è vista



Lo schema mostra il funzionamento dell'impianto che può fornire ad un addetto al controllo a terra l'indicazione precisa ed istantanea di qualsiasi aereo con il quale sia in comunicazione radiotelefonica. Nel sintetizzatore è disponibile una telecamera di riserva.

mediante un impianto televisivo a circuito chiuso. La combinazione ottica delle informazioni radiogoniometriche con gli elementi della carta assicura la precisione del rilevamento della posizione dell'aereo indipendentemente dalle eventuali successive distorsioni che potrebbero verificarsi nell'impianto televisivo.

Il sintetizzatore di immagini comprende due camere televisive indipendenti, di cui una di riserva, sempre pronta all'uso in caso di guasto o di revisione della prima. I televisori possono essere collegati con l'uno o l'altro dei due circuiti permettendo così un servizio ininterrotto durante il lavoro di revisione.

È possibile fare in modo che le informazioni siano scritte sugli schermi dei televisori, servendosi di una tavola di rilevamento illuminata che può essere vista dalle telecamere mediante una lente ausiliaria; è anche possibile immagazzinare sull'indicatore le posizioni degli aerei mediante segnali regolabili, generati elettronicamente e controllati da un operatore.

Si prevede che le informazioni televisive saranno di solito riprodotte su singoli televisori per la visione diretta, ma si potranno anche impiegare grandi indicatori consistenti in schermi murali o disposti su un tavolo di rilevamento.

Funzionamento combinato con il radar - La costruzione di un gruppo indicatore che mostri la triangolazione radiogoniometrica e quella radar può essere effettuata in vari modi. La scelta dipenderà dal sistema che è preferito dall'utente per la conversione radar/televisione della traccia luminosa.

È chiaro che, mediante appositi accorgimenti di sincronizzazione, l'erogazione al video da parte del sincronizzatore di immagine del PVT2 potrebbe esser combinata con quella proveniente da un dispositivo per la conversione diretta dell'immagine radar/televisione. Un'altra possibilità sarebbe quella di incorporare l'indicatore radar direttamente nel sintetizzatore di immagini del PVT2, usando un tubo di accumulazione ad alta definizione; ciò eviterebbe tutti i problemi di registrazione che potrebbero sorgere a causa di distorsioni nell'impianto televisivo.

UN NUOVO STRUMENTO PER IL CONTROLLO DEL VOLO

di Peggy Delius

Una nuova invenzione relativa a strumenti di bordo per aerei permette di compiere un notevole passo avanti nel campo del controllo del volo. La nuova apparecchiatura, denominata PEEP (pilot's electronic eyelevel presentation), permette al pilota di controllare direttamente la posizione del velivolo, riferita al piano di volo programmato, senza bisogno di ricorrere direttamente all'osservazione di tutti gli strumenti del cruscotto. Lo strumento proietta all'infinito nella direzione della prua del velivolo, sotto forma grafica, tutte le informazioni relative al volo che, senza esso, il pilota potrebbe ottenere solamente leggendo gli strumenti e combinando tra loro le indicazioni da essi fornite.

Tempo di transizione: uno dei maggiori pericoli per la guida del velivolo - Una delle maggiori difficoltà pilotando un aereo, soprattutto nella delicata fase dell'atterraggio, deriva dalla necessità del pilota di guardare fuori e dentro al velivolo quasi contemporaneamente. Ciò richiede movimenti diversi del capo ed una continua messa a fuoco della pupilla; inoltre l'aumentata velocità dei velivoli ha notevolmente accorciato il tempo disponibile per la duplice osservazione e per le deduzioni visive e mentali ad essa relative. Il periodo di tempo necessario per le due osservazioni, esterna ed interna, è chiamato tempo di transizione: esso costituisce uno dei maggiori pericoli per la sicura guida dell'aereo, in quanto il pilota riesce a manovrare in modo corretto soltanto se può disporre contemporaneamente dei dati forniti dagli strumenti, necessari per seguire esattamente la rotta di avvicinamento, e dei dati che rileva dall'osservazione visiva, indispensabili per la fase finale dell'atterraggio.

Il nuovo strumento proietta i dati forniti dagli strumenti del cruscotto all'infinito sullo schermo trasparente costituito dal parabrezza della cabina di pilotaggio o su un altro schermo trasparente, posto in posizione tale che il pilota possa leggere senza distogliere lo sguardo dall'ambiente circostante e senza bisogno di rimettere a fuoco la pupilla. In altri termini, il pilota, guardando fuori dal velivolo dinanzi a sè, vede non solamente lo spazio che gli è davanti, ma anche le indicazioni fornite dal PEEP.

Il PEEP è disponibile anche per velivoli civili - La nuova apparecchiatura fu studiata originariamente per scopi militari dal Royal Establishment di Farnborough, Hampshire (Inghilterra), che ne affidò la progettazione e la costruzione alla Rank Cintel Ltd. Esaurienti esperienze di laboratorio e collaudi pratici in volo furono effettuati a Farnborough ed in altre località inglesi. Lo strumento è stato successivamente adattato alle necessità della navigazione aerea commerciale; esso è attualmente prodotto in serie e disponibile per le necessità civili.

L'apparecchio permette la rappresentazione di una notevole varietà di dati a seconda delle richieste; le dimensioni esterne dei suoi componenti possono essere adattate in modo da permetterne la sistemazione su quasi tutti i tipi di aerei. Uno dei vantaggi maggiori che esso offre è la grande chiarezza dei simboli rappresentativi usati, chiarezza che permette la facile lettura da parte del pilota. Altro vantaggio è che può essere collegato con la maggior parte delle apparecchiature di controllo del volo oggi in uso.

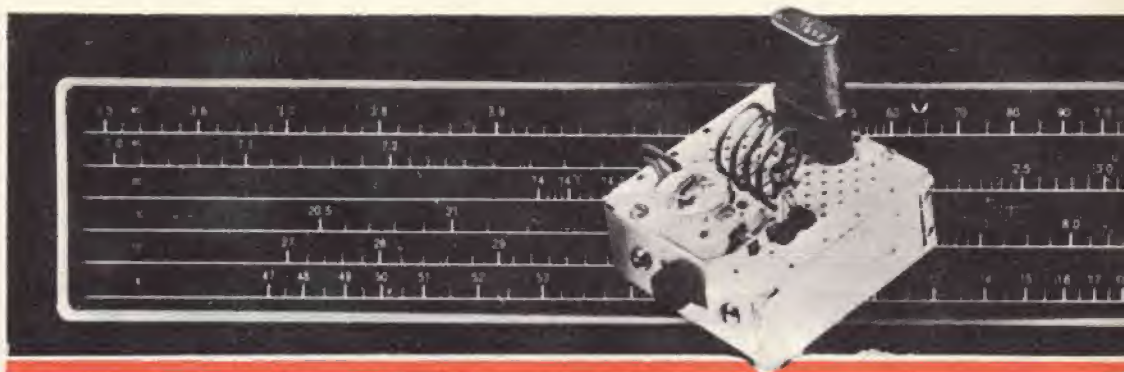
Rappresentazione schematica per il pilota - La rappresentazione schematica fornita dal PEEP per il pilota consiste principalmente in una linea di riferimento color verde brillante, trasparente, tale da permettere la vista degli oggetti che sono al di là di essa. L'intensità luminosa della linea di fede può essere variata a volontà in modo da essere sempre perfettamente visibile, nè troppo viva nè troppo tenue, sia che si voli con cielo luminosissimo e sole di fronte sia con cielo nuvoloso o di notte. Oltre alla linea di fede, nella rappresentazione schematica scelta ad esempio, compare un cerchietto con due trattini laterali: esso rappresenta l'aereo visto frontalmente; le linee orizzontali in prosecuzione delle lineette simboleggianti le ali dell'aereo, rappresentano l'orizzonte artificiale. Gli altri tratti orizzontali paralleli rappresentano, in prospettiva, la rotta che il velivolo deve seguire; il puntino centrale indica la posizione corretta del velivolo. Questa la rappresentazione più semplice che il PEEP può dare; ma l'apparecchio può fornire rappresentazioni molto più complesse e naturalmente il suo costo varia di conseguenza.

I dati forniti dal PEEP permettono di controllare la rotta, la velocità e la quota dell'aereo; il PEEP fornisce anche gli elementi fondamentali per il decollo e l'atterraggio. Lo strumento permette di ricevere e valorizzare i dati forniti da altri strumenti di bordo; ad esempio, collegandolo opportunamente con il radar di bordo, avverte se si avvicina un temporale o se vi è rischio di collisione; così pure, collegato con un radaraltimetro, fornisce i dati relativi alla quota rispetto al suolo. Possono esservi inviati anche i segnali ricevuti da un radiosentiero per la guida verso l'aeroporto con tempo nebbioso. Inoltre è adatto ad essere sistemato su elicotteri e velivoli a decollo verticale. Infine possono esservi rappresentati i segnali radio relativi al sistema di atterraggio guidato da terra.

La parte fondamentale dell'apparecchiatura - Il cuore dell'apparecchiatura è costituito da un piccolo ma potente tubo a raggi catodici avente elevato potere risolutivo; in esso viene formata l'immagine, che poi verrà proiettata sul parabrezza, sulla base dei segnali elettrici prodotti dagli strumenti che debbono fornire i dati che si vogliono rappresentare. Il tubo è costruito con tolleranze di 0,0254 mm e la sua faccia anteriore forma un piano ottico. Il tubo può essere sostituito senza bisogno di successivo aggiustamento della messa a fuoco dell'immagine in esso prodotta; nel progetto si sono tenuti presenti la deflessione elettromagnetica ed il fuoco magnetico permanente. Il sistema ottico lenticolare per la proiezione dell'immagine (prodotta dal tubo catodico in modo da renderla visibile al pilota, come se la vedesse al di là del parabrezza, dinanzi a lui) è contenuto nel medesimo involucro che racchiude il tubo stesso. La messa a punto dello strumento nel suo insieme è ottenuta grazie sia alle possibilità di regolazione del sistema di proiezione sia alla transistorizzazione del generatore di onde elettromagnetiche. Il generatore di onde riceve gli impulsi necessari dagli strumenti e calcolatori di bordo e li trasforma elettronicamente in modo da creare l'immagine rappresentativa nel tubo catodico. L'apparecchiatura, contenuta in un telaio pressurizzato, pesa 7 kg circa.

★





MILLIWATT SUI 6 METRI

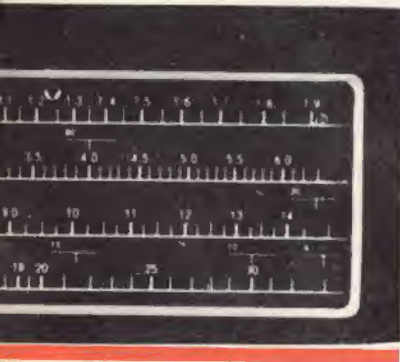
Un trasmettitore a diodo a tunnel offre l'opportunità di applicare e studiare nuove tecniche

Come elemento di circuito, il diodo a tunnel apre nuovi orizzonti nel progetto di amplificatori, oscillatori ed altri dispositivi. I circuiti con diodi a tunnel sono molto semplici e le loro numerose applicazioni interessano notevolmente gli sperimentatori; presentiamo quindi un trasmettitore a diodo a tunnel per i 6 metri, controllato a cristallo e completo di modulatore, su cui certo si rivolgerà l'attenzione di chi si dedica a montaggi sperimentali.

La costruzione dell'unità, che fornisce circa 1 mW di potenza, non dovrebbe richiedere più di un'ora di lavoro. I soli apparecchi necessari per mettere in funzione il trasmettitore sono un normale tester multiplo ed un ricevitore sintonizzabile sui 6 metri, apparecchi che ogni dilettante ha a disposizione. Naturalmente, trattandosi di un trasmettitore, anche se di potenza estremamente esigua, soltanto un radioamatore debitamente fornito di licenza può metterlo legalmente in funzione.

Due parole sul diodo a tunnel - Prima di iniziare la costruzione vediamo che cosa è e come funziona il diodo a tunnel (per maggiori dettagli sui diodi a tunnel ved. N. 4, 1961 di Radiorama). La *fig. 1* illustra l'andamento della corrente in funzione della tensione, applicata attraverso un comune resistore ed attraverso un diodo a tunnel. A mano a mano che la tensione ai capi del resistore aumenta, aumenterà in proporzione anche la corrente che lo percorre; siccome questa curva di tensione/corrente è costituita da una linea retta, diremo che essa è una funzione lineare.

Il diodo a tunnel invece si comporta in modo tutto particolare. La corrente attraverso il diodo aumenta a mano a mano che aumenta la tensione applicata, ma ciò sol-



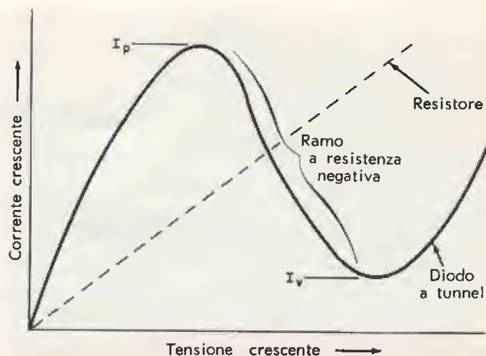
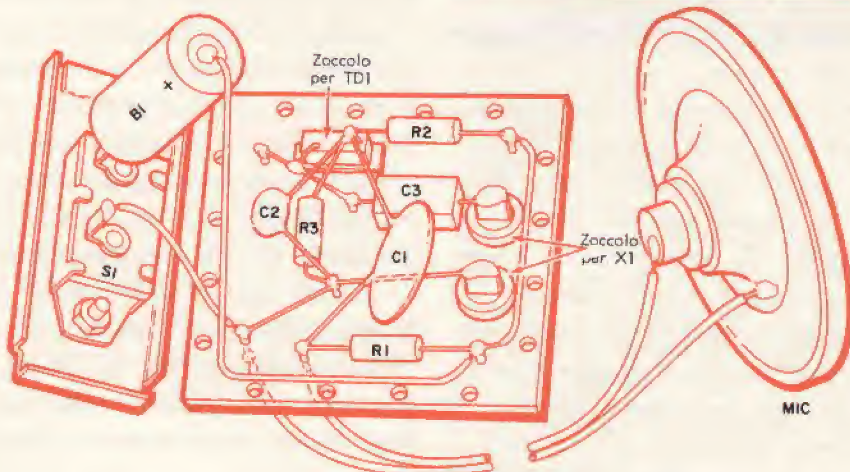


Fig. 1 - Tipiche curve di tensione e corrente di un resistore e di un diodo a tunnel. Il ramo a resistenza negativa della curva del diodo a tunnel è compreso fra Ip (corrente di picco) e Iv (corrente di valle). Da Iv la corrente riprende a salire.



L'intero trasmettitore, ad eccezione dell'interruttore S1, di B1 e del microfono è montato su un telaino di 5 x 5 cm. Per semplicità si è illustrato un solo estremo del telaino.

tanto fino al punto Ip (corrente di picco) sulla curva.

Se la tensione applicata continua ad aumentare oltre questo punto, la corrente diminuisce e continua a diminuire finché non raggiunge il punto Iv (corrente di valle); un ulteriore aumento di tensione oltre il punto Iv inverte il processo e la corrente riprende a salire ancora una volta in proporzione alla tensione applicata.

La regione compresa fra la corrente di picco e la corrente di valle è nota come regione di resistenza negativa; appunto questo fenomeno di resistenza negativa consente di usare il diodo a tunnel come elemento di un circuito attivo. Applicando una data tensione di polarizzazione ad un diodo a tunnel, lo si può far funzionare nella regione di resistenza negativa e quindi farlo funzionare sia come oscillatore sia come amplificatore.

Circuito del trasmettitore - Lo schema del circuito del trasmettitore per i 6 metri è

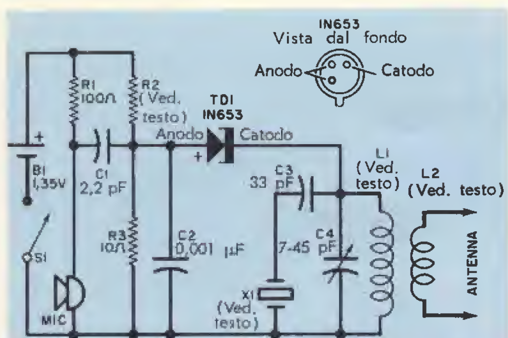


Fig. 2 - Circuito elettrico del trasmettitore a diodo a tunnel. Il valore del resistore R2 è critico e deve essere determinato sperimentalmente (ved. testo).

riportato in *fig. 2*. L'energia per alimentare il circuito è fornita da una batteria al mercurio da 1,35 V (B1); i resistori R2 e R3 formano un semplice partitore di tensione che stabilisce il punto di funzionamento del diodo a tunnel nella regione di resistenza negativa; la bobina L1 ed il condensatore C4 formano un circuito accordato che risuona alla frequenza di funzionamento. Questi componenti, insieme al diodo a tunnel (TD1) costituiscono il circuito base dell'oscillatore. L'aggiunta del cristallo al circuito accordato lo stabilizza in frequenza e mantiene la componente a modulazione di frequenza ad un valore minimo quando l'oscillatore è modulato; il condensatore C3 accoppia il cristallo al circuito accordato. Il modulatore è formato dal resistore R1 e da un microfono a carbone. Anche questo insieme costituisce un semplice partitore di tensione, in quanto il microfono a carbone è effettivamente un resistore variabile, poiché la sua resistenza varia in funzione dell'intensità del segnale sonoro applicato.

La tensione di modulazione è impressa sulla polarizzazione continua mediante il condensatore C1. Siccome la tensione variabile di modulazione ha l'effetto di spostare il punto di funzionamento del diodo a tunnel in proporzione al segnale audio, la potenza di uscita ne risulta variata di conseguenza. Il trasmettitore è quindi effettivamente modulato in ampiezza.

Costruzione del trasmettitore - Come è illustrato dalle fotografie, il trasmettitore è montato su un telaino delle dimensioni di 5 x 5 cm. Il diodo a tunnel è munito di tre terminali e si innesta in un normale zoccolo per transistori. La disposizione dei componenti non è critica, tuttavia è bene che tutti i fili siano tenuti corti il più possibile. Inutile dire che si deve prendere ogni precauzione per evitare un surriscaldamento di qualsiasi componente durante la saldatura. Nel modello che presentiamo si è impiegato il diodo a tunnel ad arseniuro di gallio 1N653; questo diodo è intercambiabile con il XA653 che è una designazione più recente del 1N653 (il prefisso XA denota che l'unità è costruita per soli scopi sperimentali).

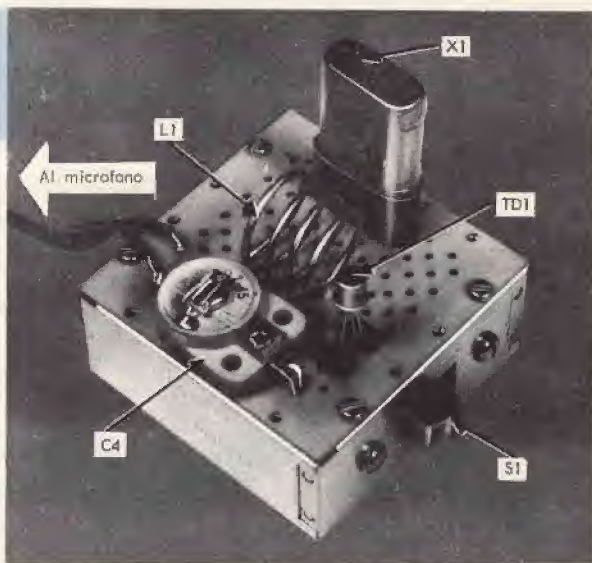
Il cristallo usato è da 26 MHz, del tipo a terza armonica; il trasmettitore si stabilizza egregiamente sulla sua seconda armonica che cade appunto nella banda dei radioamatori dei 6 metri. Si è anche pro-

MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	batteria al mercurio da 1,35 V
C1	=	condensatore ceramico miniatura a disco da 2,2 pF - 3 V
C2	=	condensatore ceramico a disco da 0,001 μF
C3	=	condensatore ceramico a disco od a mica metallizzata da 33 pF
C4	=	condensatore trimmer ceramico da 7 - 45 pF
L1	=	quattro spire di rame da 1,3 mm di sezione avvolte su un diametro di 16 mm e su una lunghezza di 16 mm
L2	=	una o due spire di filo da collegamento avvolto su un diametro di 16 mm
MIC	=	microfono a carbone o capsula microfonica di un telefono
R1	=	resistore da 100 Ω - 0,5 W
R2	=	resistore da 0,5 W (ved. testo)
R3	=	resistore da 10 Ω - 0,5 W
S1	=	interruttore unipolare a levetta
TD1	=	diodo a tunnel ad arseniuro di gallio 1N653 oppure XA653 (Texas Instruments o equivalente)

1 cristallo a terza armonica da 26 MHz o 52 MHz (ved. testo)
1 zoccolo per cristallo
1 zoccolo per transistore (per il diodo a tunnel)
1 telaino da 5 x 5 cm
Filo per collegamento, stagno per saldare e minuterie varie

Vista superiore del trasmettitore completo. La bobina L2, non visibile in fotografia, è formata da una o due spire di normale filo per collegamento ed accoppia l'uscita del trasmettitore ad un'antenna che sia adeguata.



vato ad usare un cristallo da 52 MHz a terza armonica, facendolo funzionare con uguale successo sulla sua frequenza di funzionamento fondamentale.

Preparazione - Il valore del resistore R2 che fissa il punto di funzionamento del diodo a tunnel può essere rapidamente determinato con tentativi successivi. In primo luogo sostituite il resistore fisso R2 con un potenziometro da 100 Ω; collegate il voltmetro ai capi del resistore R3 e sintonizzate il ricevitore ad una frequenza di funzionamento nella banda dei 6 metri; assicuratevi che il potenziometro sia regolato sul suo valore massimo di resistenza prima di procedere alla prova. Quindi applicate energia all'oscillatore e ruotate lentamente il potenziometro finché non compaia tensione ai capi di R3; il punto di funzionamento deve essere circa su 0,2 V, benché questo valore possa variare sensibilmente da diodo a diodo.

Ad una tensione di polarizzazione di circa 0,17 V dovreste notare un leggero scatto in avanti della tensione: ciò indica che il diodo a tunnel è entrato in oscillazione e che il segnale dovrebbe ora essere udibile nel ricevitore. Incidentalmente noterete che il ricevitore è assai utile per determinare il punto di funzionamento più stabile, in quanto il trasmettitore inizia ed arresta le sue oscillazioni se non è adeguatamente regolato.

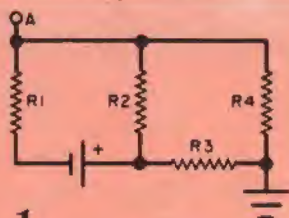
Dopo aver determinato l'esatto valore di resistenza di R2 si può togliere il potenziometro e sostituirlo con un resistore fisso il cui esatto valore può essere difficile da trovare. Nell'esemplare che presentiamo si è impiegato un resistore con un valore standard leggermente inferiore a quello richiesto e si è limato attentamente il corpo del resistore fino ad ottenere il valore richiesto (un resistore a carbone ha un involucro duro posto intorno all'elemento interno ad impasto di carbone; la sua resistenza effettiva aumenta se questo elemento interno è accuratamente limato).

Consigli per il funzionamento - Il trasmettitore può essere accoppiato ad un'antenna mediante una o due spire di accoppiamento (L2), mentre il condensatore C4 è regolato in modo da ottenere la massima uscita. Può essere necessario, inoltre, regolare questo condensatore quando si deve determinare il punto di funzionamento nelle prove menzionate prima.

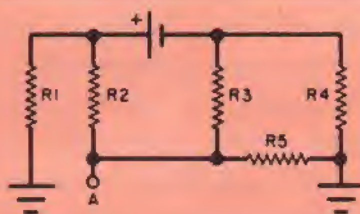
Si può prevenire una sovramodulazione parlando ad una certa distanza dal microfono; la distanza ottima può essere determinata ascoltando il segnale su un ricevitore: la corretta posizione del microfono sarà evidentemente quella in cui si sente la modulazione più limpida. ★

Quiz sui potenziali

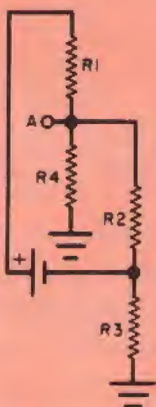
Sapete determinare il potenziale e la polarità del punto A nei confronti della terra in ciascuno dei sette circuiti qui riportati?
Tutti i resistori hanno il valore di 6 Ω e ciascuna batteria produce una differenza di potenziale di 6 V.
Scrivete la soluzione che ritenete esatta nello spazio libero vicino ai numeri che contrassegnano i diversi circuiti. *(Le risposte si trovano a pag. 62).*



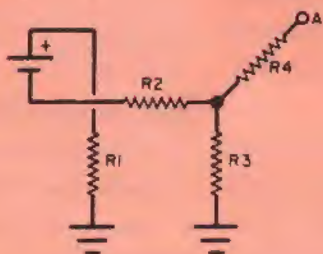
1 ....



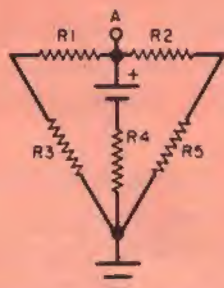
2 ....



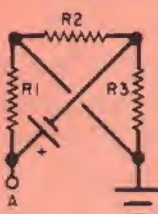
3 ....



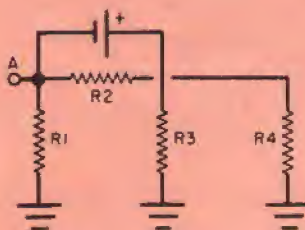
4 ....



5 ....



6 ....



7 ....

Nuovi tipi di
RADDRIZZATORI

La Electronic Devices Inc. ha annunciato la produzione di alcune nuove serie di raddrizzatori che presentano particolarità assai interessanti.

Una di queste serie consiste in raddrizzatori al silicio per altissime tensioni con fili terminali assiali. Le cartucce sono fabbricate con giunzioni diffuse accuratamente appaiate e saldate in serie per ottenere tensioni di picco inverse di lavoro comprese tra 12 kV e 30 kV.

La custodia è fatta di materiale altamente isolante con diametro esterno di circa 12 mm e lunghezze variabili tra 10 cm e 20 cm a seconda della tensione inversa di picco. Le unità hanno un'eccellente stabilità alle alte temperature, basse cadute di tensione nel senso di conduzione e correnti inverse estremamente basse. La massima corrente continua d'uscita specificata è di 100 mA a 100 °C. Questa serie di raddrizzatori EDI eguaglia o supera le norme generalmente ammesse per tali dispositivi.

Un'altra serie comprende raddrizzatori al silicio per alte tensioni in custodie piatte. Queste unità a giunzione diffusa sono molto robuste, essendo costruite per sopportare variazioni di temperatura, urti, umidità, lungo uso, sollecitazioni meccaniche e vibrazioni, come richiesto dalle applicazioni militari.

Disponibili per tensioni di picco inverse comprese tra 700 V e 650 V, i raddrizzatori sono forniti con terminali assiali o laterali

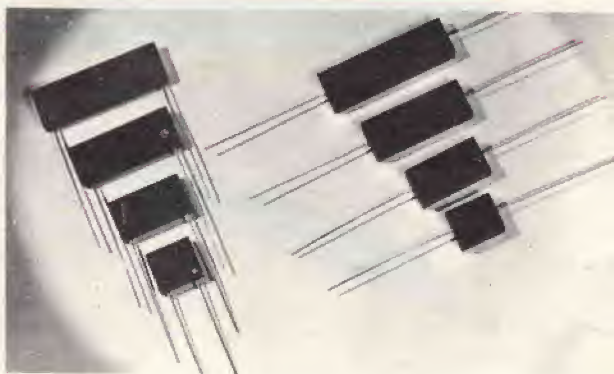


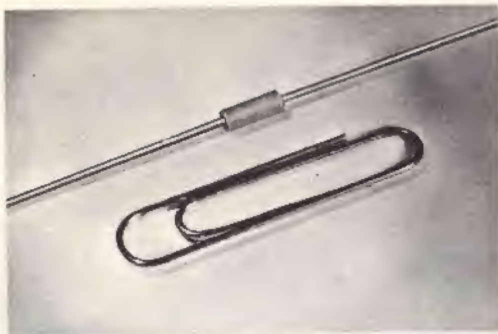
Uno dei nuovi raddrizzatori al silicio a cartuccia con fili terminali assiali dell'Electronic Devices Inc.

in quattro dimensioni. Tutte le unità sono larghe 13,5 mm e spesse circa 7 mm; le lunghezze sono comprese tra 16 mm e 46,5 mm.

La corrente media rettificata a 25 °C è di 250 mA. La massima corrente inversa di perdita è di 0,5 μA a 25 °C per la tensione inversa di picco specificata. La corrente di picco ad impulsi è di 800 mA a 25 °C e

Raddrizzatori per alte tensioni contenuti in custodie piatte. Queste unità sono assai robuste.





Raddrizzatore subminiatura al silicio per alte tensioni, fotografato accanto ad un comune fermaglio per metterne in evidenza le dimensioni ridotte.

la corrente massima di sovraccarico per un secondo a 25 °C è di 2 A.

Le temperature di funzionamento e di magazzinaggio possono essere comprese tra − 65 °C e + 150 °C. La struttura interna dei raddrizzatori è tutta saldata e la custodia piatta è in materiale isolante.

Un'altra serie di raddrizzatori, prodotta di recente dalla EDI, comprende elementi subminiatura al silicio per alte tensioni. Questi raddrizzatori a giunzione diffusa sono ideali per applicazioni dove siano richieste massima sicurezza di funzionamento a tensioni altissime, basse perdite e basse cadute di tensione nel senso di conduzione. Disponibili per tensioni inverse di picco compresе tra 1.000 V e 3.000 V, i raddrizzatori subminiatura sono lunghi circa 7 mm con un diametro esterno di 2,5 mm. Le correnti continue di uscita sono di 100 mA alla temperatura ambiente di 25 °C e di 50 mA alla temperatura ambiente di 100 °C. La temperatura massima di lavoro e di magazzinaggio è di 150 °C. La corrente di perdita inversa alle correnti continue specificate è, a 25 °C, di 1 μA; a 100 °C, la corrente di perdita inversa è di 10 μA. La caduta di tensione nel senso di conduzione è, a 100 mA ed a 25 °C, di 1,3 V.

Uno dei nuovi raddrizzatori al silicio, della EDI, per alta tensione a cartuccia e ad innesto.



Questi nuovi raddrizzatori subminiatura sono montati in custodie ceramiche con fili terminali assiali e la ditta costruttrice garantisce che eguagliano o superano le caratteristiche specificate.

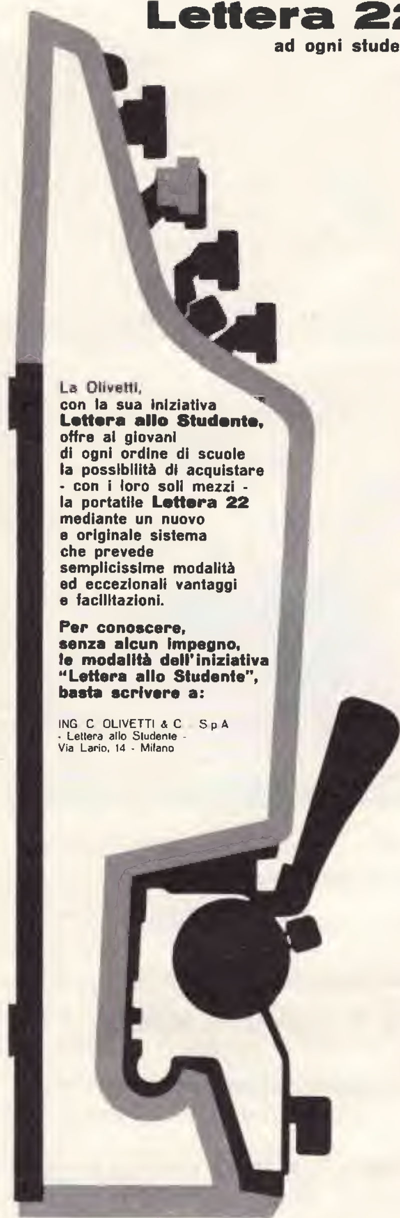
Sempre della Electronic Devices Inc. è la nuova serie di raddrizzatori al silicio per alta tensione a cartuccia e ad innesto. Questi nuovi elementi sono caratterizzati da correnti di perdita estremamente basse, basse cadute di tensione nel senso di conduzione ed eccellente stabilità alle alte temperature. Disponibili per tensioni inverse di picco comprese tra 800 V e 2.800 V, le nuove unità sono prodotte saldando accuratamente in serie le giunzioni diffuse. Le unità sono racchiuse in custodie ad alto isolamento con terminali a cappuccio del diametro di circa 6 mm.

La corrente continua di uscita alla temperatura ambiente di 100 °C è compresa tra 325 mA e 450 mA, a seconda della tensione inversa di picco. Anche questa nuova serie di raddrizzatori eguaglia o supera le norme generalmente ammesse per tali dispositivi. 

Una portatile

Olivetti Lettera 22

ad ogni studente



La Olivetti, con la sua iniziativa **Lettera allo Studente,** offre ai giovani di ogni ordine di scuole la possibilità di acquistare - con i loro soli mezzi - la portatile **Lettera 22** mediante un nuovo e originale sistema che prevede semplicissime modalità ed eccezionali vantaggi e facilitazioni.

Per conoscere, senza alcun impegno, le modalità dell'iniziativa "Lettera allo Studente", basta scrivere a:

ING. C. OLIVETTI & C. S.p.A.
- Lettera allo Studente -
Via Lario, 14 - Milano

Avendo letto il Vostro annuncio sul periodico *RADIORAMA*
Vi prego di inviarmi, senza alcun impegno da parte mia, l'opuscolo che illustra l'iniziativa **"Lettera allo Studente"**

nome e cognome

indirizzo

mega elettronica

strumenti elettronici di misura e controllo

milano - via degli orombelli 4 - tel. 296.103



analizzatori di massima robustezza

Analizzatore Pratical 20 c

Sensibilità cc.: 20.000 Ω/V.

Sensibilità ca.: 5.000 Ω/V **(diodo al germanio).**

Tensioni cc. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

Tensioni ca. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50 μA - 10 - 100 - 500 mA.

Portate ohmmetriche: 2 portate ohmmetriche, letture da 0,5 Ω a 5 MΩ.

Misure capacitive: da 50 pF a 0,5 μF, 2 portate x 1 x 10.

Protezione: munito di protezione elettronica contro i sovraccarichi accidentali.

Esecuzione: batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofano in urea nera; dimensioni mm 160 x 110 x 42 - peso kg 0,400.

Galvanometro con gioielli anti-choc.

Per ogni Vostra esigenza rivolgeteVi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

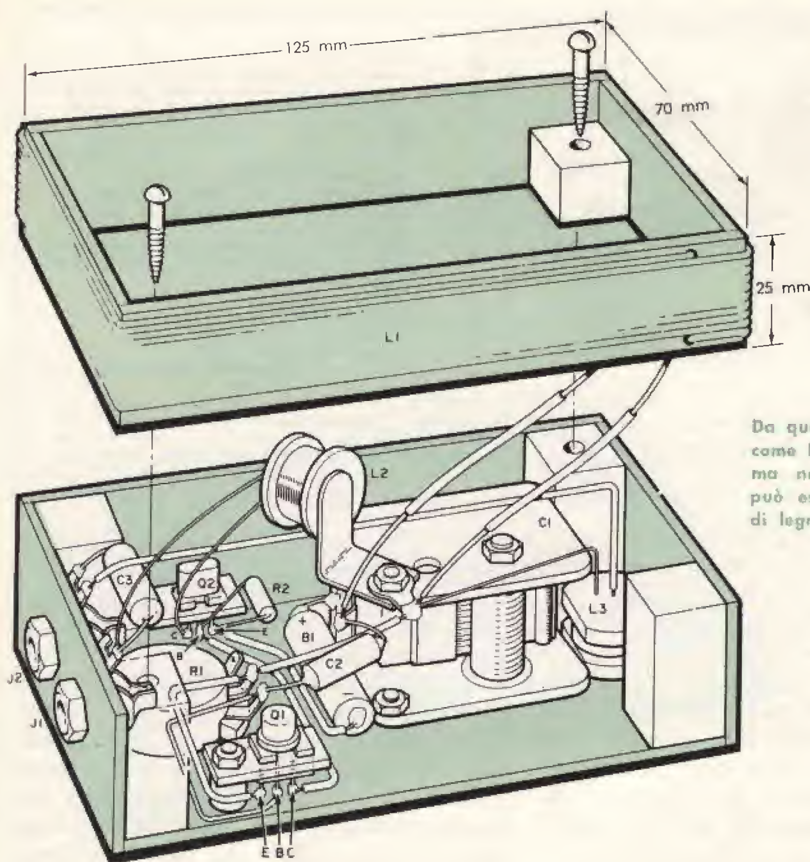
RICEVITORE PORTATILE TRANSISTORIZZATO



Questo sensibile ricevitore ad onde medie, a circuito di reazione transistorizzato, può essere trasportato ovunque ed interesserà in modo particolare i più giovani fra i radioamatori.

Il ricevitore a reazione a due transistori per onde medie che presentiamo offre prestazioni sorprendentemente buone se paragonate alle sue piccole dimensioni. Una sola pila fornisce l'energia necessaria per alimentare l'apparecchio, che ha una propria antenna a telaio incorporata e non richiede alcuna presa di terra. Può ricevere con grande facilità le stazioni locali e, anche durante le ore diurne, stazioni distanti più di 300 km.

Il circuito - L'antenna a telaio L1 è accordata con il condensatore C1 ed il segnale a RF da questo selezionato è inviato alla base del transistore Q1 mediante il condensatore C2. Il segnale è quindi rivelato ed amplificato da Q1, e direttamente inviato alla base del transistore Q2. Ulteriormente amplificato da Q2, il segnale passa attraverso la bobina di reazione L2 e la cuffia collegata ai jack J1 e J2. La polarizzazione di base di Q1 è fornita dal potenziometro



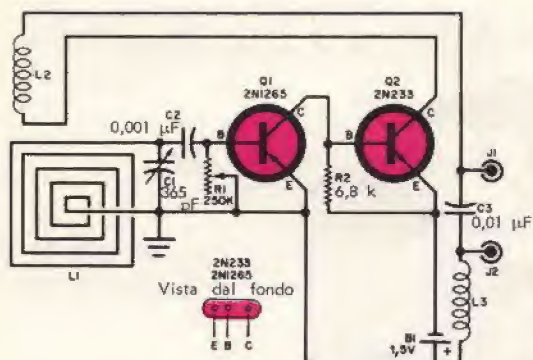
Da questa figura si può notare come la costruzione sia insolita ma non difficile. La custodia può essere indifferentemente o di legno o di materia plastica.

R1, mentre la base di Q2 è polarizzata dal resistore R2. L'accoppiamento necessario per stabilire l'effetto di reazione avviene attraverso L2 che è strettamente accoppiata a L1. Il potenziometro di polarizzazione di base R1 serve da controllo della reazione. Il segnale a RF del circuito di reazione è bypassato, oltre la cuffia, dal condensatore C3 e soppresso dall'induttanza L3.

L'alimentazione per il ricevitore è fornita dalla batteria B1; non è previsto l'uso di alcun interruttore. Quando la cuffia è disinnestata dalle prese J1 e J2, l'energia è automaticamente tolta dal transistore Q2; benché Q1 non sia mai disinserito, il suo assorbimento di corrente è assolutamente trascurabile. Volendo si può sistemare un interruttore in serie ad uno dei fili provenienti da B1.

Costruzione - Come prima cosa si costruisce l'antenna a telaio L1 avvolgendo circa venti spire di filo di rame smaltato da 0,6 mm di sezione su un telaio delle dimensioni di 25 x 70 x 125 mm. I fili all'inizio ed alla fine della bobina sono fatti passare attraverso due piccoli fori praticati nel telaio stesso (ved. piano di cablaggio per maggiori dettagli). Per tenere l'avvolgimento fermo al proprio posto si possono usare anelli di gomma o collante comune.

La scatola, le cui dimensioni sono di 25 x 70 x 40 mm, per il ricevitore vero e proprio, può essere sia di legno sia di materia plastica; sarà bene non usare un telaio metallico in quanto potrebbe interferire con il funzionamento dell'antenna a telaio. Se usate una scatola di legno, fissate l'antenna ad essa mediante viti da legno come indicato in figura. Se la scatola è di plastica l'antenna può essere sistemata con normali viti



Circuito elettrico del ricev. Se l'apparecchio non entra in reazione, invertite i collegamenti di L1.

MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	pila da 1,5 V
C1	=	condensatore variabile da 365 pF
C2	=	condensatore a carta da 0,001 µF - 200 V
C3	=	condensatore a carta da 0,01 µF - 200 V
J1, J2	=	boccole per innesto della cuffia
L1	=	20 spire di filo smaltato della sezione di 0,6 mm avvolte affiancate su un telaio delle dimensioni di 25 x 70 x 125 mm
L2	=	350 spire d filo smaltato della sezione di 0,35 mm avvolte a caso su un rocchetto di legno (ved. testo)
L3	=	200 spire di filo smaltato della sezione di 0,35 mm avvolte a caso su un rocchetto di legno (ved. testo)
Q1	=	transistore 2N1265
Q2	=	transistore 2N233
R1	=	potenziometro da 250 kΩ
R2	=	resistore da 6,8 kΩ - 0,5 W

1 scatola di legno o di materia plastica delle dimensioni di 125 x 70 x 40 mm

Materiale per i rocchetti di legno, zoccoli per transistori, staffetta angolare per L2, basette di materia plastica per gli zoccoli dei transistori, distanziatori, filo di stagno per saldare e minuterie varie

e dadini. Le bobine L2 e L3 sono avvolte su due rocchetti identici; ciascun rocchetto è costituito da un tondino di legno del diametro di 5 mm alle cui estremità si infilano e si fissano con collante due dischi di legno del diametro di 22 mm. Lo spazio fra i due dischi deve essere di circa 6 mm. La bobina L2 è costituita da 350 spire di filo smaltato della sezione di 0,35 mm avvolte a caso; la bobina L3 è formata da 200 spire dello stesso filo avvolto ugualmente a caso.

Il condensatore C1, la bobina L3, il potenziometro R1 ed i transistori Q1 e Q2 sono montati dietro il pannello frontale della scatola.

Il piano di cablaggio riportato in figura può servire come guida; è bene attenersi piuttosto strettamente alla disposizione dei componenti.

La bobina L3 è direttamente incollata al pannello, mentre L2 è cementata ad una staffetta angolare da 25 mm di lato; fissate questa staffetta a C1 mediante vite e dadino disponendola in modo che L2 sia vicina il più possibile all'antenna a telaio L1. Gli zoccoli per i transistori Q1 e Q2 sono installati su due piccole tavolette di plastica delle dimensioni di 20 x 10 mm, a loro volta fissate con viti al pannello mediante distanziatori da 6 mm.

La batteria B1 è collegata nel circuito senza un sostegno ed è supportata direttamente dai fili. Poiché non si usa un telaio metallico, la carcassa di C1 serve come punto comune di massa; a tale scopo viene utilizzata una paglietta di massa tenuta ferma dalla vite con dadino che fissa la staffetta angolare di L2. I rimanenti collegamenti sono piuttosto lineari e non necessitano di ulteriori commenti.

Funzionamento - Per usare il ricevitore in primo luogo innestate la cuffia; ruotate il condensatore C1 in modo che le sue placche risultino affacciate per metà; regolate il potenziometro R1 finché l'apparecchio non entri in reazione, ed accordatevi quindi su una stazione; regolate nuovamente R1 in modo da ottenere i migliori risultati. Se il circuito non innesca, provate ad invertire le connessioni di L1. ★

AUTO SENZA VOLANTE

Tempo fa negli Stati Uniti un poliziotto fermò, per multarlo, un pilota alla guida di un'auto senza volante. Il fatto venne chiarito allorché il pilota, un collaudatore di una nota casa costruttrice di auto americane, spiegò al poliziotto che stava guidando una macchina fornita di speciali pulsanti che controllano automaticamente ed elettronicamente il veicolo in sostituzione del comune volante. Affermò anche di aver già percorso senza incidenti più di duemila chilometri attraverso il paese. Ci si può domandare però che cosa sarebbe accaduto se si fosse bruciato un fusibile dell'impianto elettrico!

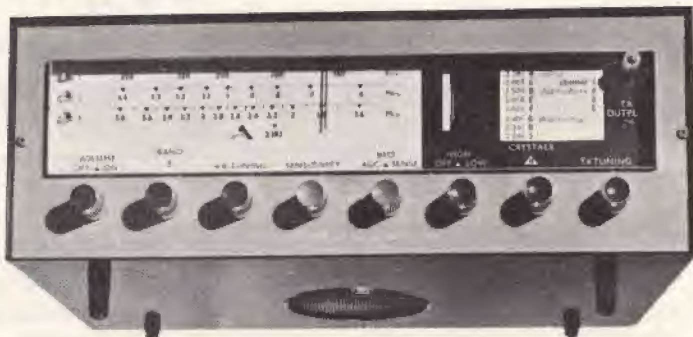
Novità dalla Gran Bretagna

RADIOTELEFONI PER USO MARINO

I fabbricanti britannici di apparecchiature per radiocomunicazioni hanno iniziato la produzione di numerosi radiotelefoni di nuovo tipo progettati appositamente per uso marino. Molti di questi radiotelefoni sono stati presentati per la prima volta all'esposizione internazionale della Marina tenutasi recentemente a Londra.

I possessori di piccole imbarcazioni apprezzano sempre più i vantaggi offerti dalle radiocomunicazioni e dai radiogoniometri; la concorrenza che si ha in questo mercato in espansione ha spinto i fabbricanti a perfezionare al massimo tali apparecchiature. In genere lo stile adottato è semplice, le dimensioni ed i pesi sono ridotti ed il consumo è basso. Altra caratteristica essenziale è l'estrema semplicità di manovra; quest'ultima caratteristica è particolarmente importante, dato che le apparecchiature devono essere usate da dilettanti e non da operatori professionisti.

Due radiotelefoni di nuovo tipo - La ditta Woodsons di Aberdeen, in Scozia, che tratta esclusivamente apparecchiature radio per la marina, ha presentato due nuovi radiotelefoni per panfili, denominati TR10 e TR20. A parte il loro aspetto esteriore veramente moderno, questi apparecchi sono del tutto convenzionali in quanto usano solamente valvole e, per l'alimentazione, un convertitore rotante; ciò perchè, secondo il fabbricante, le combinazioni miste valvole/transistori sempre più usate presentano notevoli difficoltà d'impiego specialmente per operatori poco addestrati. In caso di emergenza, invece, un operatore anche non molto abile e che conosca poco o nulla della tecnica dei transistori può usare un apparecchio con



La ditta Woodsons, di Aberdeen, ha presentato due nuovi radiotelefoni per panfili; per renderne più semplice l'uso, si sono impiegate soltanto valvole.



Il radiogoniometro a transistori per piccole imbarcazioni, prodotto dalla Pye, è semplice ed economico nel consumo. È una nuova versione del noto radiogoniometro a transistori Solent.

sole valvole con buone possibilità di successo.

Il TR10 ha la potenza di 17 W (10 W a potenza ridotta), ha otto frequenze di trasmissione predisposte ed un ricevitore a tre gamme d'onda. Le gamme coperte sono di 150 - 400 kHz, 600 - 1.400 kHz e 1,6 - 3,8 MHz. Ha la scala di sintonia orizzontale lunga circa 20 cm ed un altoparlante da 127 mm, incorporato. Al ricevitore, volendo, si possono collegare due altoparlanti supplementari. L'assoluta semplicità di manovra è assicurata dal fatto che i controlli sono soltanto sei, tre per il ricevitore e tre per il trasmettitore.

Il TR20 è un'apparecchiatura più elaborata che comprende non solo un radiotelefono completo da 20 W (10 W a potenza ridotta) ma anche un radiogoniometro in tutte le gamme. I canali di trasmissione predisposti sono nove ed il ricevitore ha le stesse gamme del TR10. Il commutatore selettore dei cristalli a nove posizioni ha un indicatore meccanico di posizione: una lampadina spia indica se la posizione non è esatta. La demoltiplica del ricevitore è di 110 a 1, con una grande scala che assicura un'alta precisione di sintonia.

Il convertitore rotante per il TR10 e il TR20 può essere impiantato ben distante dai radiotelefoni. La lunghezza del cavo di collegamento può essere superiore a 6 m.

Il Solent Mark II - Il reparto marino della Pye ha presentato una nuova versione, detta



Questo trasmettitore tascabile della ditta Ultra Electronics Ltd., unitamente al relativo ricevitore tascabile, può essere largamente impiegato in tutti i casi in cui il personale è sparso su vaste aree.

Mark II, del noto radiogoniometro a transistori Solent per piccole imbarcazioni. Secondo la casa costruttrice, come risultò di ulteriori perfezionamenti, il nuovo Mark II ha maggiore sensibilità totale del Solent ed un'indicazione visiva dello zero grandemente migliorata.

I rilievi possono essere fatti da radiofari sulla gamma delle onde lunghe; un oscillatore a battimento permette la navigazione strumentale. Il Solent copre pure la banda delle onde medie e corte dei pescherecci. L'alimentazione si ottiene da otto batterie da 1,5 V.

Un trasmettitore tascabile - In occasione della mostra marina internazionale la Ultra Electronics Ltd. ha presentato il T3A20, un trasmettitore tascabile che completa un ricevitore tascabile anch'esso presentato dalla stessa ditta.

La serie di apparecchiature 3A2 permette la chiamata selettiva di cento utenti, per mezzo di un trasmettitore centrale, o la conversazione bilaterale degli utenti con un ricevitore base.

Il nuovo trasmettitore è tutto a transistori e funziona sulle gamme di 68 - 88 MHz e 80 - 100 MHz. Il microfono e le relative commutazioni sono sistemati in una piccola unità a mano che serve pure da altoparlante per il ricevitore; può essere fissata all'occhiello della giacca o tenuta in tasca. Per l'alimentazione si usa una batteria ricaricabile; per prolungare la durata di servizio si possono tenere in tasca batterie cariche di ricambio.

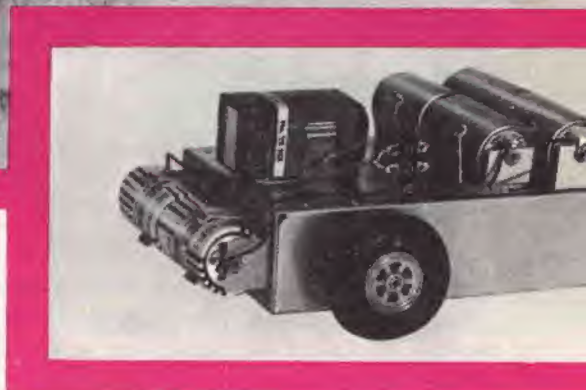
Si ritiene che questo apparecchio sarà molto richiesto per le comunicazioni negli aeroporti, nella ingegneria civile e in tutti i casi in cui il personale deve stare sparso su una vasta area.

Date le sue dimensioni tascabili l'apparecchio non dà alcun disturbo a chi lo usa e la portata (più di 8 km con terreno favorevole) unitamente alla possibilità di chiamate selettive assicura convenienza, versatilità ed utilità.

Ogni ricevitore del sistema ha un codice personale scelto dal combinatore nella centrale trasmittente. Solo trasmettendo il codice si aziona il ricevitore scelto; tutti gli altri restano fuori servizio. Dopo la chiamata selettiva il messaggio viene trasmesso in fonia.

JOHN P. WILSON





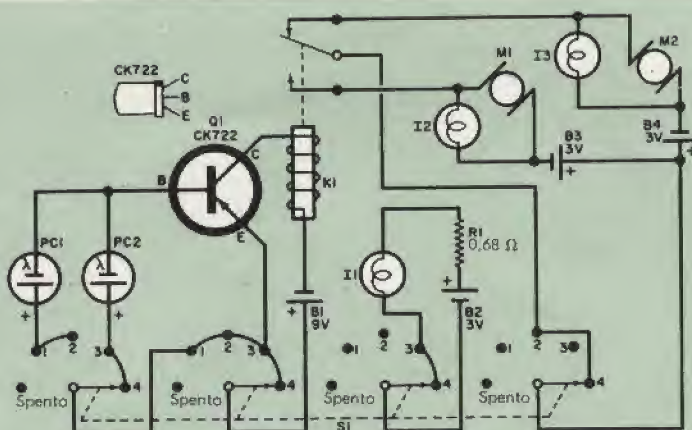
Il ROBOT che cammina lungo una linea bianca

Lo strano oggetto che si vede in fotografia, benché possa sembrare una padella capovolta munita di due occhi, è in effetti un robot elettronico del tipo più semplice. Nonostante sia equipaggiato con un solo organo di senso (una fotocellula), due muscoli (un paio di motori) ed un cervello molto rudimentale (un transistore con relé), esso è in grado di compiere alcune operazioni "intelligenti".

Il robot segue fedelmente ogni riga bianca: infatti, non avete che da porlo su una riga bianca ed esso la percorrerà per quanto tortuosa e complicata sia. Benché la sua andatura ondeggiante riveli che subisce una determinata influenza, tuttavia arriva sempre al termine del percorso. Però questo non è tutto ciò che è in grado di fare: puntategli addosso un fascio di luce ed esso vi seguirà ovunque.

Come funziona - Lo straordinario comportamento del robot è reso possibile da un circuito elettronico molto semplice. Con il commutatore S1 posto sulla posizione 4, come illustrato nello schema elettrico, la fotocellula PC2 è collegata al circuito di base del transistore Q1; inoltre risultano alimentati il transistore, la lampada eccitatrice (I1) ed i motori M1 e M2 rispettivamente dalle batterie B1, B2, B3 e B4.

La lampada eccitatrice I1, che è una comune lampadina da 2,2 V, è alimentata dalla batteria B2 da 3 V e fornisce l'illuminazione necessaria alla fotocellula PC2. Benché il resistore R1 riduca un po' la ten-



Posizioni del commutatore	Funzioni
Spento	Tutto diseccitato
1	Controllo del circuito di PC1
2	Funzionamento con PC1
3	Controllo del circuito di PC2
4	Funzionamento con PC2

Il circuito del robot può essere ulteriormente semplificato se non si utilizza la fotocellula facoltativa PC1. In questo caso le posizioni 1 e 2 di S1 non sono necessarie e il commutatore può essere quadripolare a 3 posizioni.

sione della batteria, tuttavia I1 risulta leggermente sovralimentata. Ciò è fatto appositamente, in quanto questo leggero forzamento di luce è necessario per assicurare un funzionamento positivo della fotocellula. Quando PC2 è illuminata si genera una piccola tensione che polarizza la base di Q1. Ciò fa sì che la resistenza di collettore-emettitore del transistore cada ad un valore basso, consentendo un passaggio di corrente di B1 attraverso la bobina di K1. La bobina così eccitata attira l'armatura del relé. I motori M1 e M2, ciascuno dei quali aziona una delle ruote posteriori del robot, sono controllati attraverso i contatti del relé. Quando la bobina del relé non è eccitata, è alimentato M2; quando invece è eccitata, è alimentato il motore M1. I due motori non sono mai alimentati contemporaneamente.

La fotocellula PC2 e la lampada eccitatrice I1 sono montate sul lato del telaio dalla parte di M1, vicino alla parte frontale, come è illustrato nelle fotografie. La lampadina, che è del tipo prefocalizzato, è rivolta verso il basso; se passa su una superficie bianca la luce da essa emessa è riflessa contro la fotocellula ed il motore M1 risulta inserito; se invece la superficie è scura, M1 è diseccitato e al suo posto è alimentato M2.

Quando il robot è sistemato su una linea bianca tracciata su un pavimento scuro, la ruota posteriore sinistra (azionata da M2) ruota; facendo perno sull'unica ruota frontale, il robot gira a destra finché I1 non

Ecco uno dei due motori con gruppo di riduzione per le ruote posteriori. Naturalmente il gruppo di riduzione che si adotta può essere anche di altro tipo, purché fornisca le stesse prestazioni.



passa sulla linea bianca riflettendo luce in PC2 ed attivando K1. Questo naturalmente toglie l'alimentazione a M2 per darla a M1; il robot quindi ruota verso sinistra finché I1 non si sposta dalla linea bianca ed è nuovamente alimentato M2.

Il processo quindi si ripete nel modo descritto prima, con il risultato che il robot segue il suo percorso lungo la linea bianca zigzagando come un ubriaco.

Le lampade indicatrici I2 e I3 (facoltative) collegate in parallelo rispettivamente con M1 e M2 costituiscono gli occhi del robot; esse si accendono e si spengono a mano a mano che il robot cambia direzione.

La posizione 3 di S1 è usata a scopo di prova. Con il commutatore posto in questa posizione, la fotocellula PC2, il transistore ed i circuiti della lampada eccitatrice sono lasciati immutati e viene tolta energia ai motori. In questo modo il funzionamento dei circuiti di osservazione della linea bianca può essere controllato senza azionare i motori.

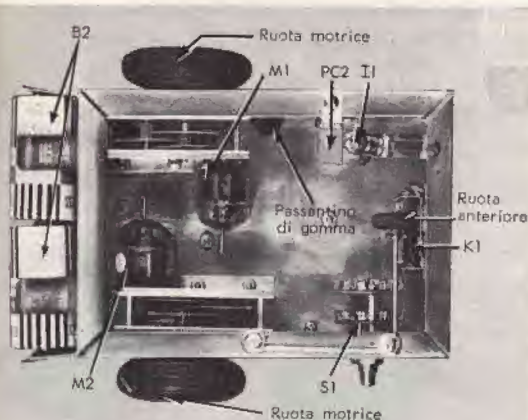
Con S1 posto in posizione 2, la fotocellula PC1 è collegata al circuito di base di Q1 al posto di PC2. Questa cellula facoltativa è montata sul coperchio del robot e gli consente di seguire, come si è detto in precedenza, un fascio di luce in una stanza buia. L'energia è inviata al transistore ed ai circuiti dei motori; la lampada eccitatrice I1, non necessaria in questa applicazione, rimane spenta.

La posizione 1 di S1 è usata per provare il circuito di pilotaggio mediante il fascio di luce. Con S1 in questa posizione, tutti gli elementi sono collegati come in precedenza, il circuito del motore però risulta aperto. Per togliere completamente energia a tutto il robot, S1 deve essere posto sulla posizione di spento.

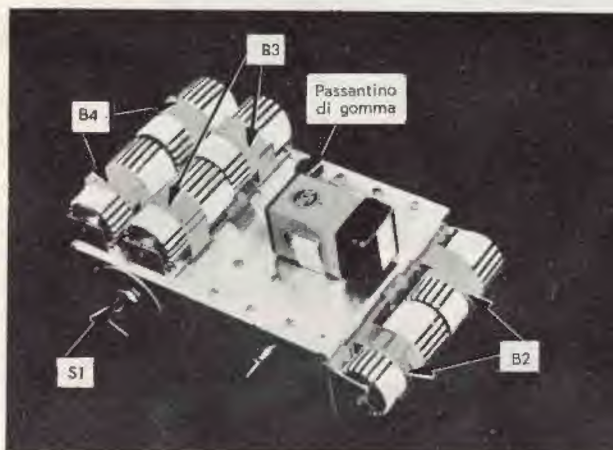
Se non interessa la possibilità del comando a distanza mediante il fascio di luce, PC1 non è necessaria e non servono le posizioni 1 e 2 del commutatore; in questo caso il commutatore può essere semplicemente di tipo quadripolare a tre posizioni.

Montaggio - Iniziate sistemando i due motori, con il relativo gruppo di riduzione ad ingranaggi; disponeteli in modo tale che il rapporto di riduzione tra motore e ruota motrice sia di 200 a 1 circa. Questi motori sono del tipo comunemente impiegato sui giocattoli elettrici e sono reperibili abba-

Vista della parte interna del telaio con tutti i principali componenti installati. I terminali di K1 devono essere collegati in precedenza essendo difficilmente raggiungibili quando il relé è sul telaio.



Le batterie che alimentano i motori, la lampada eccitatrice ed il circuito del transistore sono montate sulla parte superiore del telaio. I fili delle batterie passano attraverso il passantino di gomma.



stanza facilmente insieme ai gruppi di riduzione ad ingranaggi.

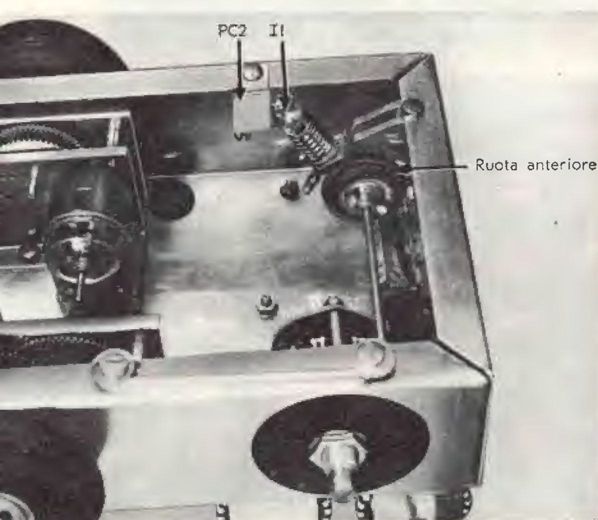
Dopo aver montato l'unità motrice potete iniziare il lavoro principale di costruzione. La disposizione delle parti non è critica, eccetto i casi in cui viene specificato, tuttavia è bene attenersi il più strettamente possibile a quanto illustrato nelle fotografie. Montate le unità motrici sotto il telaio nel modo indicato. Ciascuna di esse deve essere disposta in modo che il suo albero condotto passi attraverso il fianco del telaio in un punto che sia a circa 50 mm dall'estremo del telaio sul quale è posta B2. Usate viti autofilettanti ogni volta che non avete abbastanza spazio per installare il dadino di una vite normale.

Il relé K1 è installato sotto il telaio, all'estremo opposto di quello sul quale è montata B2; disponetelo abbastanza distante dal commutatore S1, così da non avere difficoltà nell'eseguire i collegamenti ai terminali del commutatore. I terminali del relé stesso sono difficili da raggiungere quando l'unità è fissata al proprio posto, perciò è bene saldiate fili di lunghezza adatta a ciascun terminale prima di sistemare il relé.

La staffetta per il portalampade di I1 è fissata al bordo del telaio dalla parte in cui è installato K1 ed è disposta a 25 mm dall'angolo, come illustrato in figura. Prima di sistemare I1 nel portalampade, avvolgete la lampada con nastro in modo che risulti scoperta soltanto la sua punta. Quindi, con I1 al suo posto, piegate la staffetta di sostegno verso il basso in modo che la punta di I1 sporga di circa 5 mm fuori dal telaio. La fotocellula PC2, con relativa staffetta di montaggio, è fissata al bordo del telaio e disposta in modo che quasi tocchi I1.

I terminali del transistore Q1 sono saldati ad una linguetta di ancoraggio a tre terminali fissata sotto una delle viti di montaggio del portabatteria di B3. Il resistore di caduta R1 (non visibile nelle fotografie) è montato su una linguetta di ancoraggio a due elementi sistemata sotto PC2 e fissata ad un'altra delle viti di montaggio del portabatteria di B3. Altre linguette terminali possono essere necessarie a mano a mano che si procede con i collegamenti e si possono installare a seconda delle necessità.

I portabatterie per B1, B2, B3 e B4 sono montati come illustrato nelle fotografie. I fili provenienti da queste batterie, dalle lampade spia e dalla fotocellula PC1 (se usata) che è montata sul coperchio del robot, passano attraverso un passantino di gomma sistemato come indicato nelle fotografie.



Il montaggio di PC2, di I1 e della ruota anteriore è chiaramente illustrato nella foto a sinistra. La linguetta di ancoraggio per il resistore R1 può essere sistemata sotto I1. Le ruote posteriori con relativi mozzi incollati sono raffigurate nella fotografia qui sotto, insieme all'alberino che è usato per centrare i mozzi.



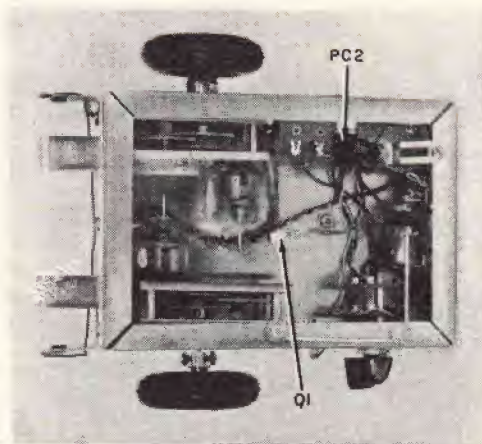
A questo punto è completato il lavoro di montaggio sul telaio e si devono soltanto fissare le ruote. La piccola ruota frontale è montata su un segmento di filo di acciaio di diametro tale da accoppiarsi con il mozzo della ruota stessa. Come risulta dalle fotografie, il filo è ripiegato ad angolo retto e fissato a due punti sul fianco del telaio mediante viti con rondelle.

Le ruote di comando sono montate sull'albero di uscita della scatola riduttrice ad ingranaggi mediante mozzi muniti di viti a pressione; questi mozzi possono essere ricavati da semplici puleggine munite di viti a pressione che possono essere fissate ad un fianco delle ruote, sia incollandole sia saldandole.

I mozzi delle ruote usate nell'esemplare che presentiamo erano più grandi del diametro dei mozzi delle pulegge. Per poter effettuare in modo adeguato il centraggio dei mozzi delle pulegge sulle ruote, si sono fatti passare attraverso il mozzo delle pulegge i due segmenti di albero adatti ad esso e sugli estremi liberi si è avvolto nastro adesivo in modo da aumentare il diametro del perno fino a raggiungere un diametro corrispondente al mozzo delle ruote. La puleggia venne quindi infilata sull'estremo eccedente dell'albero ed incollata sulla ruota. Quando la colla fu essiccata, gli alberi di allineamento vennero tolti e le ruote vennero montate sugli alberi del riduttore.

Il coperchio del robot può avere la forma che si preferisce; può essere ricavato da un piatto fondo di materia plastica del diametro di circa 30 cm e della profondità di circa 10 cm. Un piccolo telaio di alluminio delle dimensioni di 30 x 70 x 65 mm, avente i due lati più corti fissati al corpo del robot, serve da staffetta di montaggio del coperchio.

La fotocellula PC1 e gli assiemi per le lampade spia I1 e I2 sono montati sul coperchio. Una linguetta di ancoraggio installata sotto le viti di montaggio di PC1



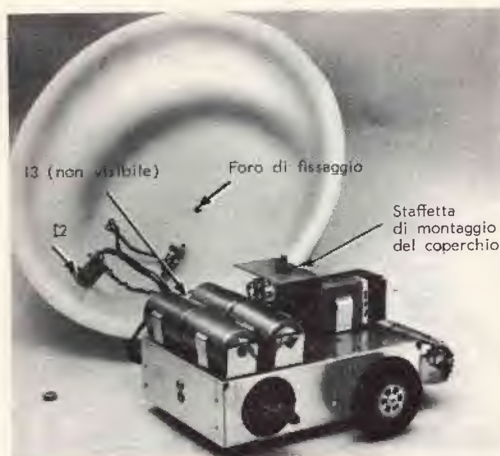
Vista dell'interno del telaio che mostra i collegamenti completi. Q1 è montato su una basetta di ancoraggio a tre elementi. Le connessioni a PC2 si effettuano con una basetta a due elementi.

collega i brevi fili della fotocellula a quelli più lunghi necessari per raggiungere il telaio. La fotocellula e le due lampade spia, secondo quanto abbiamo detto prima, sono facoltative.

I collegamenti del robot non sono per nulla critici. Tutte le connessioni sono fatte da punto a punto e nessuna speciale attenzione deve essere prestata all'isolamento. Assicuratevi solo di usare un radiatore di calore saldando i terminali di Q1 ed osservate attentamente la polarità della batteria per evitare di danneggiare il transistore.

Controllo e funzionamento - Installate le batterie B1, B2, B3 e B4 e, nel caso usiate PC1, portate il commutatore S1 sulla posizione 1. Dirigete il fascio di luce di una lampada sulla fotocellula PC1 e controllate che il relé K1 attragga la propria ancorina; oscurando il raggio di luce con una mano, il relé deve ritornare nella sua posizione normale.

Con PC1 illuminata portate S1 sulla posizione 2; con ciò il motore M1 dovrebbe mettersi in moto e la lampada I2 dovrebbe accendersi. Assicuratevi che la rotazione della ruota avvenga nella direzione esatta (in senso orario se vista lateralmente); se



Vista completa del robot con la fondina di copertura sollevata. Tutti i componenti, ed i relativi collegamenti, montati sul coperchio sono facoltativi.

la rotazione è sbagliata, invertite i fili del motore o la polarità della batteria B3.
Quindi schermate PC1 dalla luce; con ciò si dovrebbe togliere energia da M1 e I2 e dovrebbero essere alimentati M2 e I3. Se la rotazione della ruota di M2, vista di lato, non avviene in senso antiorario, invertite i collegamenti a M2 oppure la polarità della batteria B4.
Ora portate S1 sulla posizione 3. Ciò dovrebbe arrestare il motore, accendere la lampada eccitatrice I1 ed inserire nel circuito di base di Q1 la fotocellula PC2 anziché PC1. Mettete un cartoncino bianco di fronte a I1 in modo che la luce da essa emessa sia riflessa contro PC2 e controllate se K1 attira la propria ancorina e chiude i contatti; quindi coprite la fotocellula con un dito; il relé dovrebbe tornare nella sua posizione normale.
Infine portate S1 sulla posizione 4 e ripetete la prova descritta prima. Con la fotocellula illuminata, il motore M1 dovrebbe ruotare e I2 dovrebbe accendersi; quando la fotocellula è coperta, l'energia dovrebbe essere commutata da M1 e I2 a M2 e I3. Se il robot supera queste prove preliminari, è pronto per effettuare la prova di funzionamento.

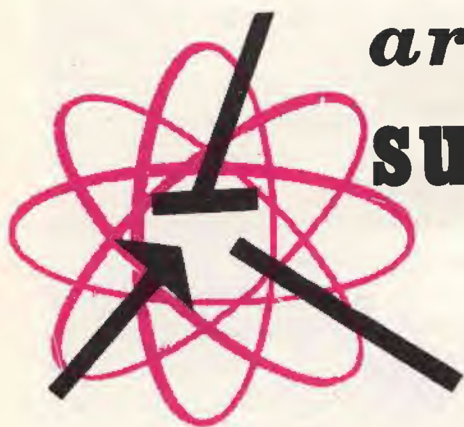
Usate nastro isolante della larghezza di almeno 20 mm od altro materiale analogo di colore chiaro per tracciare sul pavimento una striscia chiara. Scegliete il pavimento sul quale farete la prova fra quelli più scuri e meno lucidi. Il percorso che traccerete potrà avere tutte le curve desiderate in ogni direzione; si deve notare però che una curva troppo stretta può far perdere la strada al robot; con un po' di pratica troverete subito qual è il minimo raggio di curvatura che il robot è in grado di seguire.
Centrate il robot direttamente sulla striscia bianca e portate S1 sulla posizione 4. Il robot dovrebbe dirigersi verso destra finché non trova il suo percorso e quindi seguirlo fino alla fine. Quando avrà raggiunto la fine della striscia continuerà a ruotare in cerchio finché non gli toglierete corrente o lo sistemerete nuovamente sul suo percorso

MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	batteria da 9 V
B2, B3, B4	=	batterie da 3 V (costituite da due pile poste in serie)
I1	=	lampada spia da 2,2V di tipo prefocalizzato
I2, I3	=	lampade spia (facoltative, ved. testo)
K1	=	relé con contatto unipolare commutante e con bobina da 8 kΩ - 0,7 mA
M1, M2	=	motori miniatura per corrente continua con relativo gruppo di riduzione ad ingranaggi
PC1, PC2	=	fotocellule al selenio (International Rectifier B2M o equivalenti) (PC1 é facoltativa)
Q1	=	transistore CK722
R1	=	resistore da 0,68 Ω - 0,5 W
S1	=	commutatore quadripolare a cinque posizioni (quadripolare a tre posizioni nel caso non venga usata PC1, ved. testo)

1 telaio di alluminio di 50 x 125 x 180 mm
1 telaio di alluminio di 30 x 70 x 65 mm
1 piatto fondo di materia plastica del diametri di circa 30 cm e profondo 10 cm
1 zoccolo per I1
4 portabatteria
2 ruote aventi un diametro di circa 50 mm, del tipo usato sui modellini di aereoplani o automobili
1 ruota del diametro di circa 20 mm dello stesso tipo
1 bacchettina rigida lunga circa 15 cm, di diametro tale da accoppiarsi con il mozzo delle ruote
2 portalampade per I2 e I3 (se usate)
Basette di ancoraggio, filo, coperchio in materia plastica, colla e minuterie varie

Se a questo punto il robot non funziona correttamente, è probabile che ciò dipenda o dal motore M1 che continua a ruotare in ogni caso (ciò avviene quando PC2 riceve troppa luce) o dal motore M2 continuamente in funzione (ciò avviene nel caso in cui PC2 riceve luce troppo scarsa).
Se l'inconveniente si verifica per eccessivo illuminamento, è probabile che PC2 riceva un po' della luce emessa da I1 per riflessione dal pavimento. Potete rendere la fotocellula meno sensibile schermandone una parte con nastro opaco (sono necessari alcuni tentativi per determinare l'area migliore da ricoprire). Questo nastro può essere asportato quando la batteria B2 comincia a diventare debole e I1 non riesce più a dare sufficiente luce per far funzionare il relè; il nastro può essere risistemato quando si sostituisce la batteria.
Se invece PC2 non riceve luce sufficiente quando passa sul nastro, può essere necessario un ritocco della posizione di I1. Sistemate il robot sul tavolo con l'assieme lampada eccitatrice-fotocellula vicino al bordo. Ponete un cartoncino bianco sotto l'assieme e portate S1 sulla posizione 3. Se il raggio di I1 non viene riflesso contro la fotocellula, ripiegate la staffetta di I1 finché ciò si verifica.
Il robot può anche essere usato su un pavimento bianco o molto chiaro sul quale sia stata tracciata una linea scura. In questo caso dovrete fargli iniziare il cammino a destra anziché a sinistra della linea.
Per fargli seguire un raggio di luce portate S1 sulla posizione 2. Quindi, stando in piedi di fronte al robot, dirigete il fascio di luce sulla sinistra di PC1. Il robot si sposterà a destra finché raggiungerà il raggio e quindi lo seguirà come se fosse una linea bianca. ★



argomenti vari sui transistori

Poiché si ha l'abitudine di considerare i semiconduttori come dispositivi di bassa impedenza può sorprendere la notizia che, negli Stati Uniti, la Denro Labs. ha introdotto sul mercato un amplificatore allo stato solido, rappresentato in *fig. 1,* avente un'impedenza d'ingresso di addirittura 20.000 MΩ! Data l'eccezionalità della cosa, è interessante prendere in esame questa apparecchiatura.

Non si tratta di un amplificatore nel senso convenzionale, piuttosto è un circuito di separazione che utilizza diodi speciali. Benché il suo guadagno di tensione effettivo sia inferiore all'unità, esso realizza un guadagno di potenza da 30 dB a 40 dB grazie alla differenza tra le impedenze di ingresso e di uscita (quest'ultima è di circa 1 MΩ). La principale applicazione di questo strumento è quella di preamplificatore ad alta impedenza per strumenti di prova e per lavori di ricerca.

Facendo riferimento allo schema riportato in *fig. 2,* D1 è un diodo al silicio di tipo speciale, prodotto appositamente dalla ditta costruttrice dell'amplificatore; D2 è un'unità al germanio tipo 1N60.

Durante il funzionamento D1 è autopolarizzato da un alimentatore ad alta frequenza mediante il circuito risonante serie/parallelo costituito da L1, C3, C2 e D1. Il circuito è accordato al di sotto od al di sopra della frequenza di risonanza sul tratto lineare della sua curva di risposta, applicando così agli anodi di D1 e D2 una tensione che è molto più elevata di quella dell'alimentatore. Questa tensione rettificata al suo valore di picco autopolarizza i diodi.

Quando si applica un segnale d'ingresso, il livello in corrente continua di D1 risulta variato, muta così la sua capacità interna e si sposta il punto di funzionamento del circuito risonante. Con ciò si ottiene un cambiamento nella tensione applicata a D2 e si origina quindi un segnale di uscita. L'amplificatore è essenzialmente lineare da 3 Hz a 200.000 Hz. L'energia per l'alimen-

Fig. 1 - Il nuovo amplificatore allo stato solido prodotto dalla Denro Labs. ha un'alta impedenza di ingresso, una bassa impedenza di uscita ed un risultante guadagno di potenza fra 30 dB e 40 dB.



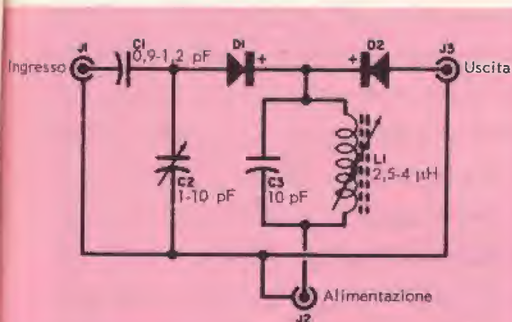


Fig. 2 - La semplicità dell'amplificatore allo stato solido è messa in evidenza dallo schema elettrico; l'impedenza d'ingresso effettiva è di 20.000 MΩ.

tazione (applicata tramite il jack J2) è ottenuta da un generatore a RF a basso rumore (25 - 30 MHz) che fornisce un segnale di tensione compresa fra 0,5 V e 1 V.

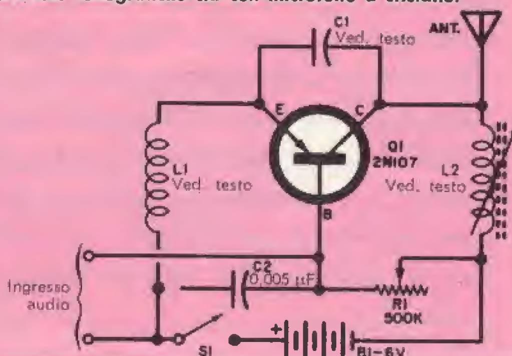
Circuiti a transistori - Questo mese presentiamo un semplice circuito di trasmettitore per onde medie che consigliamo per la sua semplicità ed efficienza. Adatta ad essere usata con un microfono a cristallo ad elevato segnale di uscita o con una cartuccia fonografica, l'unità funziona presso l'estremo superiore della gamma delle onde medie. È stata progettata per essere usata con un'antenna esterna di lunghezza moderata (da 1,5 m a 2,5 m) e, come tutti gli altri trasmettitori a bassa potenza, ha una portata di trasmissione piuttosto limitata. Come si vede dallo schema riportato in *fig. 3*, un transistore tipo p-n-p (Q1) è usato come oscillatore in RF a base comune, modificato. L'induttanza a RF (L1) serve come carico per l'emettitore e la bobina d'antenna su nucleo di ferrite (L2) serve da carico del collettore. La reazione necessaria per iniziare e mantenere le oscillazioni è fornita dal condensatore C1 e la polarizzazione di base è effettuata mediante il potenziometro R1 bypassato, nei confronti della RF, dal condensatore C2. Una batteria da 6 V (B1), controllata da un interruttore unipolare (S1), fornisce l'energia necessaria all'alimentazione del trasmettitore. Il segnale usato per la modulazione è applicato fra la base di Q1 ed il circuito di massa.

Questo circuito può essere realizzato sia su un telaio metallico sia in una scatola di plastica o su una semplice tavoletta perforata di materiale isolante. Nè l'isolamento nè la disposizione dei componenti sono critici.

L1 è una normale induttanza a RF da 2,5 mH, L2 è una bobina d'antenna per onde medie con nucleo di ferrite regolabile. C1 è un piccolo condensatore a mica o ceramico, il cui valore finale deve essere determinato per via sperimentale; in sua vece può essere più comodo usare un condensatore variabile da 30 pF. C2 può essere un'unità di bypassaggio a carta o ceramica la cui tensione di lavoro non è per nulla critica. R1 è un comune potenziometro da 500 kΩ.

L'interruttore S1 può essere di qualsiasi tipo, a levetta o rotante, indipendente od

Fig. 3 - Questo circuito di trasmettitore per onde medie impiega un transistore e funziona sia con cartucce fonografiche sia con microfono a cristallo.



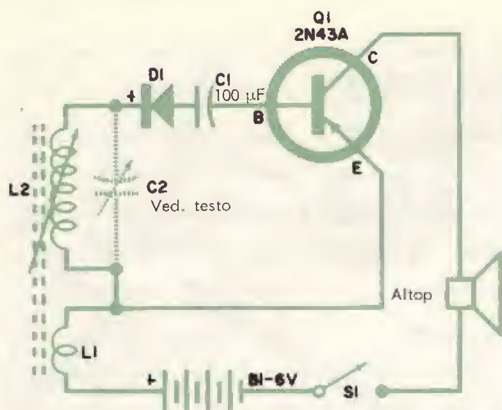


Fig. 4 - Il temporizzatore per camera oscura fornisce impulsi sonori ad intervalli regolari, variabili da 0,5 a 20 secondi. Si usa un solo transistore.

accoppiato a R1. La batteria di alimentazione può essere costituita da quattro pile, collegate insieme, o da una singola unità da 6 V.

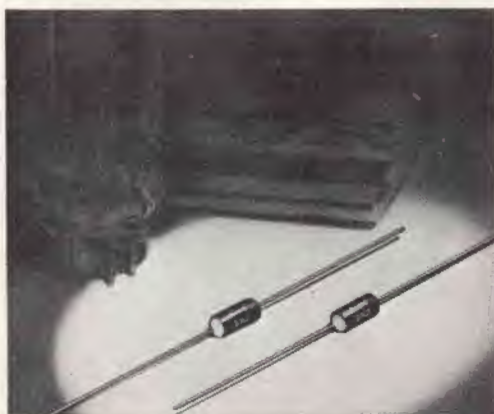
Dopo aver completato i collegamenti ed aver controllato il circuito, installate la batteria e regolate l'apparecchio; assicuratevi di portare R1 in corrispondenza della sua posizione di massima resistenza ed introducete al massimo il nucleo di L2 prima di chiudere l'interruttore S1. Sistemate l'unità completa vicino ad un normale ricevitore a modulazione di ampiezza per onde medie e regolate gradualmente R1 finché l'apparecchio non sia in sintonia.

Quando incominciate a prelevare il segnale, regolate C1 e R1 per ottenere le migliori condizioni di funzionamento; regolate nuovamente L2 così da spostare leggermente la frequenza di funzionamento. Noterete che il segnale può essere identificato più facilmente se si usa un microfono o meglio ancora una cartuccia fonografica in modo da produrre una modulazione audio effettuando l'operazione di sintonia del ricevitore.

In *fig. 4* presentiamo lo schema di un semplice strumento di grande utilità per quei dilettanti che sviluppano da soli le loro fotografie e lavorano nella camera oscura, dove il buio più assoluto deve essere mantenuto per tutto il tempo del lavoro. Si tratta di un temporizzatore che emette segnali sonori ad intervalli regolari, variabili da 0,5 a 20 secondi. Lo strumento impiega un solo transistore tipo p-n-p (Q1) usato ad emettitore comune come oscillatore Hartley modificato. La reazione necessaria per iniziare e mantenere l'oscillazione è fornita dalla bobina d'aereo a nucleo di ferrite L1/L2.

Un grosso condensatore di accoppiamento (C1), il diodo D1 ed un forte segnale di reazione (fornito da L2) si combinano in modo da produrre l'azione di blocco ad una bassa frequenza di ripetizione. Si ha come risultato una serie di impulsi di corrente attraverso la bobina mobile dell'altoparlante (che funge da carico del collettore di Q1) che genera così ticchettii chiaramente udibili ad intervalli di tempo predeterminati. L'energia per il funzionamento è fornita dalla batteria da 6 V (B1) controllata dall'interruttore S1.

I nuovi raddrizzatori al silicio subminiatura, prodotti dalla International Rectifier Co., controllano tensioni fino a 2.500 V e correnti fino a 100 mA.



In tutto l'apparecchio si usano componenti di tipo comune. L1/L2 è una normale bobina di aereo per onde medie; C1 è un condensatore elettrolitico da 100 μF - 6 V; S1 è un interruttore a corsoio od a levetta. Nel circuito si può impiegare qualsiasi diodo di tipo comune la cui resistenza diretta sia di circa 20 Ω e la resistenza inversa di circa 5.000 Ω.

In luogo del diodo si può anche impiegare un transistore, usando il collettore come elettrodo positivo e l'emettitore come terminale negativo e non utilizzando la base.

L'altoparlante è di tipo comune, a magnete permanente, da 5 cm di diametro, avente bobina mobile da 3,2 Ω; si possono usare anche altoparlanti di dimensioni maggiori purché l'impedenza della loro bobina mobile non superi i 16 Ω. L'energia per l'alimentazione è ricavata da quattro pile collegate in serie.

Dopo aver completato i collegamenti ed aver sistemato le batterie, chiudendo S1 si deve udire un colpo nell'altoparlante. Predisponete la frequenza dei colpi servendovi di un orologio o, meglio, di un cronometro. La regolazione del nucleo di ferrite di L1/L2 controlla la frequenza degli impulsi; per ottenere impulsi spaziati più ampiamente, in aggiunta al nucleo di ferrite, può essere necessario inserire nella bobina un pezzetto di ferro, che può essere un segmento di tondino od addirittura una vite da legno. Se incontrate difficoltà a mettere in funzione l'apparecchio provate a collegare un condensatore variabile da 365 pF (C2 in *fig. 4*) in parallelo a L2.

Prodotti nuovi - Per i costruttori di contatori Geiger, oscilloscopi od altri apparecchi



I nuovi transistori mesa a giunzione diffusa, di costo moderato, prodotti dalla Motorola, presentano un'eccellente risposta alle alte frequenze.

che richiedano tensioni elevate a correnti basse vi è una nuova interessante innovazione: la International Rectifier Corporation ha presentato una serie di raddrizzatori subminiatura capaci di fornire da 85 mA a 100 mA con tensioni di picco comprese fra 1.000 V e 2.500 V. Questi diodi, contrassegnati con sigle da Q10X a Q25X, sono unità al silicio adatte ad essere usate in moltiplicatori di tensione od in normali circuiti.

La Motorola ha messo in vendita una nuova serie di transistori al germanio tipo p-n-p mesa, a giunzione diffusa; queste unità, che hanno sigle da 2N968 a 2N975, forniscono un'eccellente risposta alle alte frequenze; il loro prezzo è paragonabile a quello degli altri transistori di tipo mesa.

Un'altra ditta americana sta producendo un condensatore in milar a circuito stampato, denominato tipo 605 e progettato appositamente per applicazioni su circuiti transistorizzati; questa unità, sigillata ermeticamente, è prodotta nei valori di capacità standard variabili da 0,01 μF a 0,33 μF con tensioni di lavoro di 50 V.

★

NOTIZIE IN BREVE

NUOVO SISTEMA DI REFRIGERAZIONE

Sono in corso alcune interessanti ricerche relativamente ad un sistema termoelettrico di refrigerazione basato sull'effetto Peltier, per il quale il passaggio di una corrente elettrica in una determinata direzione attraverso certe sostanze produce calore ma, se la corrente viene invertita, produce un considerevole abbassamento di temperatura. Questo sistema viene già impiegato per il raffreddamento delle apparecchiature elettroniche dei satelliti artificiali e si ritiene che esso potrà essere presto applicato ai frigoriferi per uso domestico.

VIBRATORE ORALE PER PERSONE PRIVATE DELLA LARINGE

Una ditta londinese specializzata nella produzione di attrezzatura elettronica in miniatura fabbrica un dispositivo orale per persone che sono state private della laringe in seguito ad intervento chirurgico. Questo dispositivo, ideato da un dentista britannico, è chiamato Oral Vibrator ed è ritenuto un grande passo in avanti rispetto ai mezzi precedentemente usati per la produzione artificiale della voce. Esso consiste in un diaframma elettromagnetico, che può essere fissato in un palato artificiale o in una dentiera superiore. Questo diaframma, o vibratore, è collegato mediante un sottile cordoncino elettrico, situato ai lati della bocca, ad un piccolo oscillatore audio a batteria, simile, dal punto di vista delle dimensioni, ad uno dei noti dispositivi per persone affette da sordità, e generalmente portato nel taschino. Premendo un bottone disposto sulla cassa dell'oscillatore il diaframma comincia a vibrare in maniera udibile, mentre il suono prodotto può essere modulato come la voce. L'oscillatore può essere controllato per consentire variazioni nel volume della voce. Sebbene le parole così prodotte abbiano un timbro meccanico, possono essere comprese facilmente anche per telefono.

L'uso efficace del dispositivo richiede solo un breve periodo di addestramento, che di solito dura pochi giorni. Quando il paziente apprende ad usare il suo dispositivo orale può esprimersi con notevole chiarezza.

OROLOGIO TRANSISTORIZZATO

È stato esposto alla Mostra di Elettronica che ha avuto luogo a Londra un orologio a transistori molto interessante, dotato di circa trenta transistori. Questo orologio, che finora ha marciato ininterrottamente per 30.000 ore, può costituire un mezzo per verificare la durata di parti componenti. Le prestazioni fornite fino ad oggi dai transistori di questo orologio corrispondono a quelle che avrebbero dato in quattordici anni se fossero stati montati su una radio portatile a transistori che avesse funzionato per sei ore al giorno.

CAMERA TELEVISIVA PER INDIVIDUARE IL CANCRO

Il possibile impiego di una camera televisiva nell'individuazione del cancro viene studiata presso il Reale Collegio di Scienza e Tecnologia di Glasgow. Secondo il Dott. A. Ward, capo del Reparto Igiene e Fisica del Collegio, la ricerca di una nuova tecnica riguardante la più rapida individuazione e classificazione di condizioni cancerose è stata portata ad una fase di parziale successo. Egli afferma che, se queste ricerche avranno successo, l'esame manuale attraverso microscopio di cellule sanguigne sospette potrà essere sostituito dall'esplorazione automatica con una unità consistente in una camera televisiva ed in un calcolatore. L'unità potrà fornire ai medici un film mostrante in un campione di sangue tutte le cellule che possono essere malate.

UNA CONQUISTA NEL CAMPO DELLE MICROONDE

L'accoppiamento tra una valvola termoionica ed un risonatore a cavità funzionante sulla banda C, il cui elemento base è rappresentato da un triodo per microonde in metallo e ceramica, costituisce senza dubbio un importante contributo dato dai laboratori della General Electric al campo delle microonde. Il nuovo dispositivo, oltre ad offrire un limite più elevato delle alte frequenze con i triodi per microonde, consentirà un notevole risparmio in quanto non richiederà per la sua sostituzione l'opera di tecnici altamente specializzati come accadeva in passato per le apparecchiature tradizionali a microonde.

NUOVI DIODI PER ALTE TEMPERATURE

Sono stati perfezionati dalla General Electric tre nuovi tipi di diodi da impiegare in un circuito generatore ad alta temperatura per aerei da tre Mach o per altri velivoli e missili. I diodi in ceramica, riempiti con un gas inerte, offrono prestazioni d'esercizio variabili da 0,15 A a 10 A. Essi hanno superato brillantemente le prove di durata funzionando per mille ore a 400 °C e sono stati sottoposti ad un programma ristretto di prove di funzionamento a 500 °C. Nel corso di speciali prove meccaniche e di vibrazione, hanno resistito ad un urto meccanico di 50 G per undici millisecondi e ad una vibrazione di 20 G a duemila periodi.



UNITÀ AUDIO AUTOALIMENTATA



Potrete usare questo complesso di amplificazione sonora portatile per qualsiasi applicazione audio



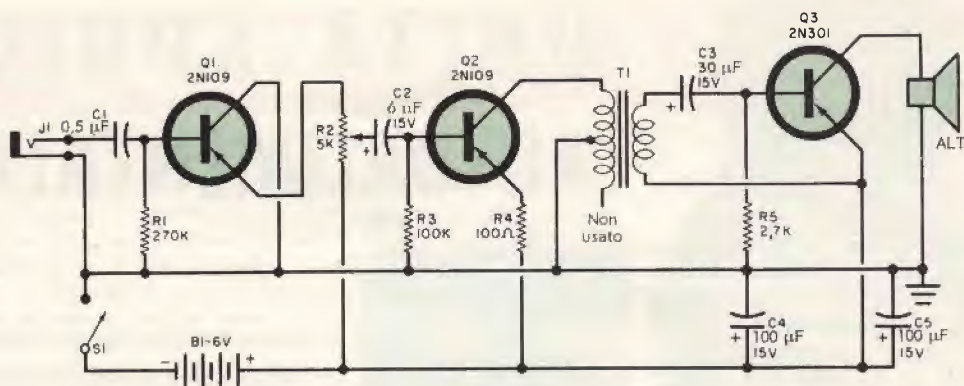
Il sistema di amplificazione audio ad usi multipli che presentiamo non mancherà di interessare sia l'appassionato di elettronica già esperto sia il principiante. L'unità è autonoma e compatta in quanto nella stessa custodia in cui trova posto l'altoparlante è sistemato anche un amplificatore transistorizzato con relativa batteria di alimentazione.

Il complesso, presentando un ingresso ad alta impedenza ed un adeguato volume sonoro in uscita, è particolarmente adatto per essere usato anche in luoghi pubblici quali circoli, scuole, sale di conferenze, ecc. Può servire come amplificatore di potenza per piccoli ricevitori radio, o come componente di un sistema fonoriproduttore, o per amplificare il suono di strumenti musicali. Può inoltre essere usato come signal tracer audio per la prova di microfoni e di cartucce fonografiche a cristallo.

Costruzione - L'amplificatore a tre stadi transistorizzato è montato in un piccolo telaio metallico delle dimensioni di circa 3 x 10 x 5 cm. Montando le varie parti sul telaio consigliamo di disporre i componenti come indicato nelle fotografie. Una piccola staffetta a forma di L, delle dimensioni di 2,5 x 2,5 cm, munita di un lembo di fissaggio di 2 cm, è usata quale radiatore di calore per il transistore di potenza Q3. Assicuratevi che i fori per i piedini della base e dell'emettitore siano abbastanza ampi da evitare cortocircuiti.

Sotto uno dei dadini di fissaggio del transistore Q3 è posta una paglietta di massa che serve come terminale del collettore. Siccome l'intera staffetta si trova al potenziale del collettore, essa dovrà essere isolata dal telaio principale mediante rondelle di fibra isolanti. A montaggio avvenuto controllate con un ohmmetro l'isolamento del telaio per assicurarvi che non vi sia continuità elettrica fra la staffetta ed il telaio.

Nell'eseguire i collegamenti, tenete tutti i fili corti e diretti il più possibile. Fate i collegamenti agli spinotti della base e dell'emettitore di Q3 mediante piccole pinzette (queste possono essere ricavate da uno zoccolo per valvola miniatura a sette o nove piedini). Siccome l'altoparlante a

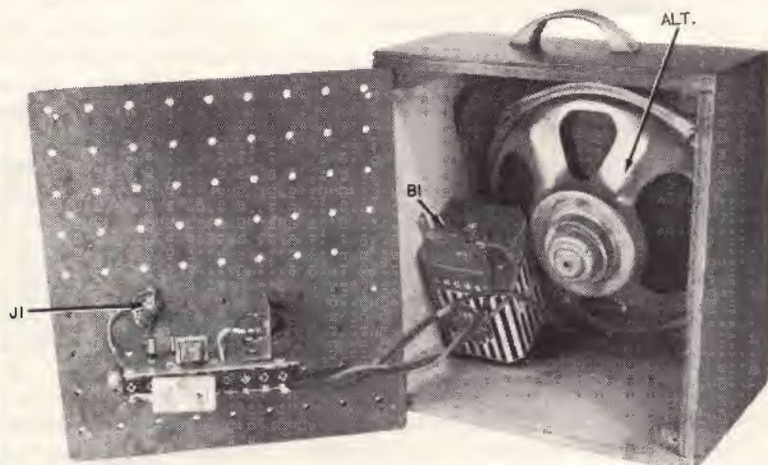


Circuito elettrico dell'amplificatore transistorizzato a tre stadi. Se si desidera raddoppiare la potenza di uscita dell'unità basta sostituire la batteria B1 da 6 V con una batteria da 12 V.

magnete permanente, la batteria B1 ed il jack J1 non sono montati sul telaio, ci si deve collegare ad essi tramite conduttori; i fili dell'altoparlante e della batteria devono essere lunghi circa 30 cm; il filo che va al jack sarà costituito da un cavetto schermato lungo circa 15 cm.

Montaggio finale - In una normale custodia per altoparlanti, di dimensioni adatte a contenere l'altoparlante impiegato, si monta l'amplificatore. Sul piano inferiore del mobiletto si fissano piedini di gomma mentre dal lato opposto si sistema una piccola maniglia per facilitare il trasporto. L'altoparlante a magnete permanente, che è un'unità da 20 cm o 30 cm, è montato usando viti cromate a testa svasata. La batteria B1 è fissata in un angolo della custodia e fermata al suo posto mediante una piccola staffetta a forma di L. La parte posteriore dell'unità, che è costituita da due pezzi, consiste in un pannello di masonite perforato ed in una piccola piastra di alluminio fissata ad esso con bulloncini; il pannello di masonite costituisce una rigida e solida chiusura dell'unità, mentre la piastra di alluminio dà un tocco decorativo fornendo allo stesso tempo un eccellente schermo elettrico per l'ingresso dell'amplificatore.

In questo pannello di chiusura si devono eseguire i fori per l'interruttore S1, il potenziometro R2 ed il jack J1. Le viti di montaggio per S1 e R2 potrebbero essere usate anche per tenere a posto l'amplificatore sul pannello; però sarebbe più opportuno fissare il telaio mediante due comuni viti con dadino indipendenti. Dopo aver montato l'amplificatore, installate J1, colle-



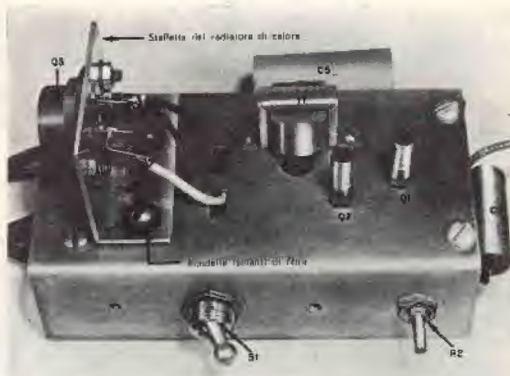
Una comune custodia per altoparlanti racchiude l'amplificatore, l'altoparlante e la batteria; il pannello posteriore serve da chiusura per il mobile e nello stesso tempo sostiene l'amplificatore ed il jack J1 insieme ai controlli R2 e S1.

COME FUNZIONA

L'unità è un sistema di amplificazione audio autonomo che usa un amplificatore transistorizzato a tre stadi. I segnali applicati al jack J1 sono inviati mediante il condensatore C1 alla base del transistore Q1. Questo transistore è collegato in un circuito a collettore comune (emitter-follower) che realizza un'alta impedenza di uscita. La polarizzazione di base per Q1 è effettuata dal resistore R1, mentre il potenziometro di controllo del guadagno R2 serve da carico dell'emettitore.
Da R2 il segnale viene inviato alla base del transistore pilota Q2 mediante il condensatore C2. Il resistore R3 fornisce la polarizzazione di base a Q2 ed il resistore R4 introduce una piccola quantità di controreazione per migliorare la risposta alla frequenza e ridurre la distorsione. Metà del primario del trasformatore T1 costituisce il carico del collettore per Q2; l'altra metà non è usata. Il trasformatore T1 accoppia l'impedenza di uscita relativamente elevata di Q2 alla bassa impedenza di ingresso di Q3. Da T1 il segnale è inviato mediante il condensatore C3 al circuito base-emettitore di Q3. La polarizzazione di base per Q3 è presa dal resistore R5, mentre l'altoparlante serve da carico del collettore. Non è richiesto alcun trasformatore di uscita in quanto l'impedenza di uscita di Q3 è sufficientemente bassa per potersi accoppiare all'impedenza della bobina mobile dell'altoparlante.
L'energia per alimentare l'unità è fornita dalla batteria a 6 V (B1), mentre i condensatori di bypassaggio C4 e C5 prevengono possibili accoppiamenti tra gli stadi attraverso B1 od attraverso i collegamenti del circuito. In questo modo la possibilità di oscillazioni ed inneschi è ridotta, mentre la distorsione è contenuta ad un valore minimo.

gate i suoi fili e collegate i fili alla batteria ed all'altoparlante.
L'amplificatore è ora completo e non rimane che fissare il pannello posteriore al mobile mediante viti da legno.

Funzionamento - Per usare l'amplificatore basta innestare il microfono, la cartuccia fonografica o l'uscita di un qualsiasi generatore che abbia l'impedenza adatta nel jack J1; chiudete quindi l'interruttore S1 e tutto sarà a posto. Il volume è regolato al livello desiderato mediante il potenziometro R2. Per evitare eventuali inneschi di reazione a frequenza acustica, quando usate l'amplificatore con un microfono parlate nel microfono con un tono di voce leggermente superiore al normale, tenendo il microfono vicino il più possibile alla bocca ed alzando il controllo di volume soltanto il minimo indispensabile. È inoltre necessario tenere il microfono e l'altoparlante lontani il più possibile l'uno dall'altro.
L'amplificatore descritto fornisce una potenza di uscita di una frazione di watt; nel caso si voglia ricavare una potenza maggiore basta usare una batteria a 12 V che potrà naturalmente anche essere costituita da più elementi collegati in serie; in questo caso non sono necessari altri mutamenti sul circuito e la potenza totale di uscita può raggiungere un valore leggermente superiore a 1 W. Il peso dello strumento ed il costo di esercizio naturalmente risulteranno aumentati di conseguenza. 





Vista superiore ed inferiore del telaio dell'amplificatore. Si usano rondelle di fibra per isolare adeguatamente il telaio dal radiatore di calore di Q3.

MATERIALE OCCORRENTE

B1	=	**batteria da 6 V**
C1	=	**condensatore a carta da 0,5 μF - 200 V**
C2	=	**condensatore elettrolitico da 6 μF - 15 V**
C3	=	**condensatore elettrolitico da 30 μF - 15 V**
C4, C5	=	**condensatori elettrolitici da 100 μF - 15 V**
J1	=	**jack fono a circuito aperto**
Q1, Q2	=	**transistori 2N109**
Q3	=	**transistore 2N301**
R1	=	**resistore da 270 kΩ - 0,5 W**
R2	=	**potenziometro da 5 kΩ**
R3	=	**resistore da 100 kΩ - 0,5 W**
R4	=	**resistore da 100 Ω - 0,5 W**
R5	=	**resistore da 2,7 kΩ - 1 W**
S1	=	**interruttore unipolare a levetta**
T1	=	**trasformatore per transistori: primario 500 Ω con presa centrale; secondario 8 Ω**

1 altoparlante a magnete permanente da 20 cm o 30 cm di diametro con bobina mobile dell'impedenza di 3,2 Ω
1 telaio di alluminio delle dimensioni 3 x 10 x 5 cm
1 custodia adatta all'altoparlante impiegato
1 pannello di masonite perforato
1 piastra di alluminio
1 maniglia per la custodia
Piedini di gomma, zoccoli per transistori, linguette di ancoraggio, rondelle isolanti, staffette a forma di L, pagliette di massa e minuterie varie

novità in ELETTRONICA



Le due ragazze che si vedono in fotografia provano il Telinfrom, dispositivo di produzione britannica che può riprodurre discorsi registrati su otto canali separati. Lo strumento è automatico ed i canali sono scelti per mezzo di un commutatore. Si ritiene che sia lo strumento più compatto di questo tipo; su ciascuno degli otto canali può essere registrato un messaggio della durata di un minuto. Il Telinfrom è particolarmente adatto per le fiere e le esposizioni, dove può essere usato dagli espositori per fornire informazioni sui prodotti da loro esposti in otto lingue diverse.



Tutti gli elementi elettronici montati sulla basetta rappresentata in figura sono condensati nel modulo miniatura tetrabinario che è tenuto in mano da un tecnico della Bulova Laboratories di New York. Lo sforzo per un incapsulamento miniatura compiuto dalla Bulova ha dato esiti più che soddisfacenti; il modulo qui rappresentato verrà usato come elemento di un preciso contatempo in apparecchiature di controllo per i veicoli spaziali.



I visitatori della Albert Landry Galleries di New York non rimarranno più interdetti di fronte alle pitture astratte, senza comprenderne il significato. Tenendo in mano un piccolo radioricevitore a forma di bastone e portando l'altoparlante all'orecchio, potranno ascoltare un commento registrato relativo ai vari pezzi esposti nella galleria. L'apparecchio non è ingombrante e non richiede l'uso di cuffie che possano dare noia. Il "cicerone elettronico senza fili" sfrutta numerose antenne a telaio nascoste nel pavimento; quattro diversi trasmettitori transistorizzati trasmettono vari commenti registrati ed i visitatori devono solamente azionare un commutatore posto sull'apparecchio per poter ascoltare il programma da loro desiderato.



Chiedendo una stanza in un nuovo albergo americano, entra in azione il complesso sistema elettronico che si vede in figura. Il numero della camera del nuovo ospite viene stampato sul banco del portiere rendendo noto a tutto il personale dell'albergo che la camera è occupata. Il sistema, a richiesta, dà automaticamente agli ospiti la sveglia, li informa dell'arrivo di posta a loro diretta o di eventuali chiamate a loro indirizzate; inoltre organizza e controlla il servizio delle cameriere. Si riducono così i costi e si migliorano i servizi.



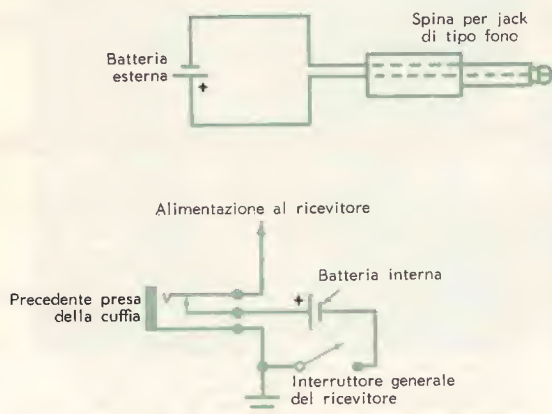
L'acustica di un auditorio ancora in costruzione può essere simulata e valutata in anticipo dai tecnici della Bell Telephone Laboratories, che impiegano una calcolatrice elettronica digitale e pochi altri sistemi per alta fedeltà. Cominciando dalla struttura architettonica della sala, si fanno vari calcoli per determinare il tempo che occorre alle onde sonore per portarsi attraverso diversi percorsi dalla fonte all'ascoltatore e questa informazione viene immagazzinata nella calcolatrice. La calcolatrice agisce su questi suoni nello stesso modo in cui agirebbero le pareti e le altre superfici riflettenti della sala. Una prova di ascolto in una camera acustica che non aggiunga alcuna riverberazione al suono stabilisce e classifica le caratteristiche acustiche dell'auditorio. Le correzioni nel progetto strutturale, eseguite quando l'auditorio è ancora in fase costruttiva, assicurano subito una buona acustica.



Il forno elettronico Artic, prodotto dalla ditta britannica Lewispoint Holdings Ltd., riscalda in 45 secondi cibi già cotti e gelati. Con l'Artic ed un frigorifero chiunque può preparare una grande varietà di cibi in pochi minuti, senza sciupio, senza perdite di sapore e senza umidità. I cibi già cotti possono essere riscaldati nei loro contenitori ed i soli cibi si riscaldano. Il processo di cottura inizia nel momento in cui lo sportello viene chiuso e cessa completamente quando viene aperto; premendo un bottone si controlla il tempo di cottura. L'interno del forno è in alluminio e il portello è in acciaio inossidabile; l'altezza è di 35 cm, la larghezza di 44 cm e la profondità di 38 cm. L'Artic è facilmente spostabile e non richiede una costosa ventilazione.

ALIMENTATORE ESTERNO PER RICEVITORE A TRANSISTORI

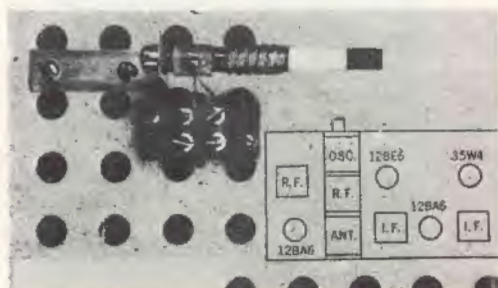
Se nel ricevitore a transistori non usate la presa per l'inserzione della cuffia, questa può servire come comodo connettore per un alimentatore esterno costituito da normali pile collegate insieme, il cui uso conserverà le piccole batterie interne del ricevitore per le occasioni in cui sia effettivamente necessario trasportarlo da un luogo all'altro od usarlo all'aperto.

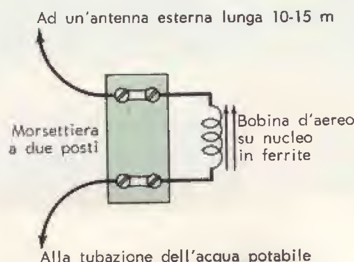


La presa per la cuffia di solito è a circuito chiuso, collegata in modo da disinserire l'altoparlante quando la spina della cuffia viene inserita in essa. I fili collegati ai due contatti non a massa della presa devono essere staccati, quindi collegati insieme in modo da assicurare la continuità del circuito dell'altoparlante. Fatto ciò, staccate il filo che va al terminale non a massa della batteria e collegatelo al contatto di punta della presa. Collegate quindi il contatto cortocircuitante della presa al terminale della batteria precedentemente disinserito. Collegate un numero sufficiente di pile in serie in modo da realizzare la tensione della batteria interna (normalmente 9 V). Saldate i fili provenienti dalla batteria esterna ad una spina per jack di tipo fono (possibilmente la vecchia spina usata per la cuffia). Assicuratevi di fare i collegamenti alla spina in modo che la polarità della batteria esterna corrisponda a quella della batteria incorporata.
L'alimentatore esterno è ora pronto per l'uso: basterà innestiate la spina e la batteria interna resterà automaticamente disinserita. ★

PER AUMENTARE LA SENSIBILITÀ DI UN RICEVITORE A MA

Se avete un ricevitore per onde medie, a modulazione di ampiezza, la cui sensibilità è diminuita e che quindi riceve soltanto stazioni che si trovano nel raggio di 40 km o 50 km, è probabile riusciate a triplicarne la sensibilità aggiungendo un'antenna esterna.
Per evitare il pericolo di scosse (sempre possibile quando si lavora con apparecchi ad alimentazione mista) e per aumentarne fortemente la sensibilità, provate ad applicare un'antenna a nucleo di ferrite risonante vicino all'antenna a telaio incorporata o all'antenna in ferrite già esistente nel ricevitore. Una bobina del tipo indicato in figura serve perfettamente allo scopo; montate la bobina sulla





parte posteriore del ricevitore mediante una piccola staffetta metallica; fate attenzione che le viti non tocchino il telaio del ricevitore o qualcuno dei suoi collegamenti. Montate inoltre una morsettiera a due posti per effettuare facilmente le connessioni all'antenna esterna ed alla terra. Fate quindi scorrere in un senso o nell'altro il nucleo della bobina in modo da ottenere la massima risposta in ogni punto della banda delle onde medie. Se riuscite ad avere la massima indicazione quando il nucleo è tutto introdotto, significa che l'antenna è troppo corta, se invece la massima sensibilità si ottiene quando il nucleo è tutto estratto, significa che l'antenna è troppo lunga. Una lunghezza di 10 - 15 m è normalmente sufficiente. ★

Termometro elettronico per l'automobile

Volete controllare l'esatta temperatura del motore di un'automobile?

Eliminate le inutili lampade spia e sostituitele con questo termometro interamente elettronico.



L'indicatore di temperatura è uno strumento che spesso manca nelle automobili; in questi casi la lampada spia è la sola indicazione che segnala quando esiste un inconveniente nel sistema di raffreddamento del veicolo; troppo spesso, purtroppo, il suo segnale di allarme avverte quando ormai è tardi per porre rimedio. Un indicatore di temperatura elettronico rappresenta la giusta soluzione a questo problema.

Il modello qui illustrato è stato progettato in modo da poter funzionare, mediante semplici modifiche di circuito, su automobili con impianto sia a 6 V sia a 12 V, aventi sia il negativo sia il positivo a massa. Può essere costruito con una spesa assai modica che potrà evitare costose riparazioni del motore causate dal surriscaldamento. Esso inoltre può essere realizzato da chiunque, senza bisogno di apparecchiature di prova o di elaborate regolazioni.

Numerosi sono i vantaggi che si hanno usando un dispositivo misuratore di temperatura elettronico.

- In primo luogo un filo ad un solo conduttore, di qualsiasi lunghezza, può collegare in modo molto semplice l'unità sensibile allo strumento.

- Inoltre il suo tempo di risposta è molto più rapido di qualsiasi altro dispositivo a fluido, come quello dei comuni termostati a bulbo.

- Infine, un numero qualsiasi di unità sensibili può essere commutato e controllato su una sola unità di misura; questa caratteristica è apprezzata particolarmente dai piloti di auto da corsa che possono controllare sia la temperatura della testa dei cilindri, sia quella dell'olio, sia quella dell'acqua.

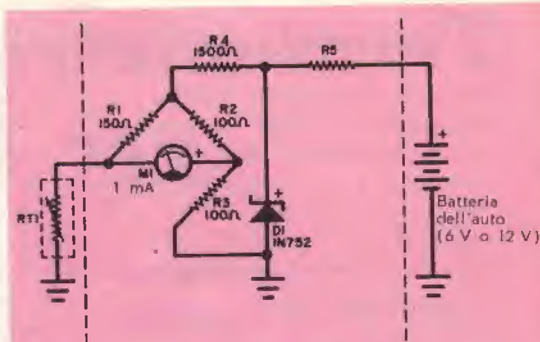
Il modello è stato attentamente calibrato per quanto riguarda la temperatura; nel caso usiate i componenti specificati, questa taratura dovrebbe essere abbastanza precisa anche per l'unità che costruirete.

Potete riprodurre il quadrante del termometro rappresentato in figura o direttamente ritagliarlo ed incollarlo sullo strumento.

Particolari dello strumento - Il cuore del misuratore di temperatura elettronico è costituito da un termistore (RT1) che serve da elemento sensibile. Tecnicamente parlando, il termistore è un resistore che ha un coefficiente di temperatura negativo, ossia la sua resistenza diminuisce grandemente a mano a mano che la sua temperatura aumenta ed aumenta considerevolmente a mano a mano che la sua temperatura cade (un normale resistore invece ha un coefficiente di temperatura positivo; la sua resistenza aumenta, anche se solo leggermente, a mano a mano che aumenta la sua temperatura e diminuisce quando la sua temperatura si abbassa).

Il termistore viene inserito in un ramo di un circuito a ponte (ved. lo schema elettrico). Ad una certa temperatura, la resistenza del termistore è pari alla resistenza del resistore R1 che si trova nel lato opposto del ponte. In questa condizione, il ponte risulta equilibrato ed attraverso lo strumento non passa corrente.

Quando il termistore viene riscaldato, la sua resistenza cade, provocando un passaggio di corrente attraverso il misuratore. Per poter leggere direttamente la tempe-



Un circuito a ponte è il cuore del misuratore elettronico di temperatura. La resistenza del termistore RT1 varia con la temperatura squilibrando il ponte ed introducendo un passaggio di corrente attraverso M1 la cui scala è tarata in °C.

55 70 85 100
°C
TEMPERATURA

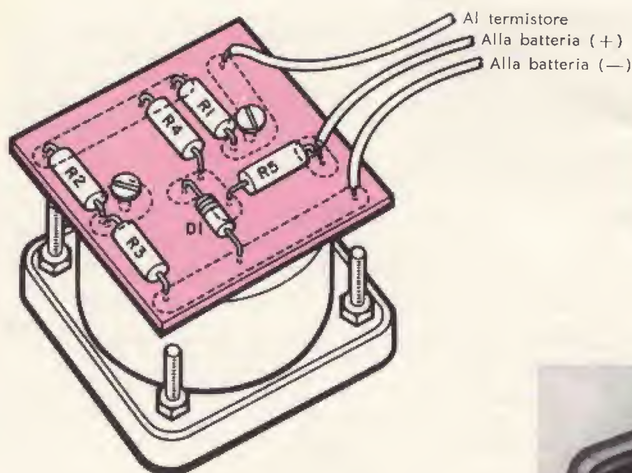
MATERIALE OCCORRENTE

D1	=	diodo Zener 5,6 V - 400 mW, toll. 5% (1N752 della Texas Instruments o equiv.)
M1	=	milliamperometro miniatura per corrente continua da 1 mA fondo scala
R1	=	resistore da 150 Ω - 0,5 W, toll. 5%
R2, R3	=	resistori da 100 Ω - 0,5 W, toll. 5%
R4	=	resistore da 1,5 kΩ - 0,5 W, toll. 5%
R5	=	resistore da 68 Ω - 0,5 W, toll. 5% (per impianto a 6 V) o da 330 Ω - 0,5 W, tolleranza 5% (per impianto a 12 V)
RT1	=	termistore (VECO 23E3 o equivalente)
Una tavoletta per circuito stampato (ved. testo)		
Filo per saldare e minuterie varie		

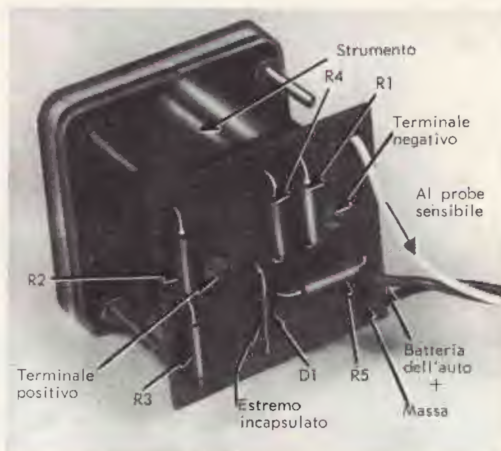
Il nuovo quadrante del milliamperometro può essere ricavato ritagliando semplicemente la figura a sinistra.



Il coperchio di plastica dello strumento deve essere tolto per consentire l'installazione del nuovo quadrante. Fissate la nuova scala con collante.



La speciale tavoletta a circuito stampato montata direttamente sul lato posteriore del milliamperometro sostiene la maggior parte dei componenti.



ratura anziché la corrente, la scala dello strumento viene tarata in gradi centigradi. Il circuito dello strumento è alimentato dalla batteria dell'automobile. Purtroppo la tensione della batteria non è sempre costante; inoltre, siccome anche la dinamo dell'automobile è collegata ai capi della batteria, la sua tensione di uscita supera la tensione della batteria durante il periodo di carica e varia quindi sensibilmente con la velocità di rotazione del motore. Queste fluttuazioni di tensione disturberebbero la precisione complessiva dello strumento se non venissero eliminate con il diodo Zener D1 che mantiene la tensione applicata sul ponte ad un valore costante di 5,6 V continui, indipendentemente dall'effettiva tensione della batteria.

Costruzione - Iniziate la costruzione asportando il coperchio di plastica dalla parte frontale del milliamperometro. Togliete quindi le due piccole viti che tengono fisso il quadrante dello strumento (ved. foto) e sfilatelo delicatamente facendolo passare sotto l'indice; fate attenzione nel compiere questa operazione, perché l'indice è estremamente delicato.

Preparate ora il nuovo quadrante praticando anche due fori per le viti. Applicate un sottile strato di collante a base di gomma alla parte frontale della vecchia scala ed alla parte posteriore della nuova.

Unite le due scale fra loro facendo attenzione ad allineare i due fori per le viti di fissaggio. Quindi montate il nuovo qua-

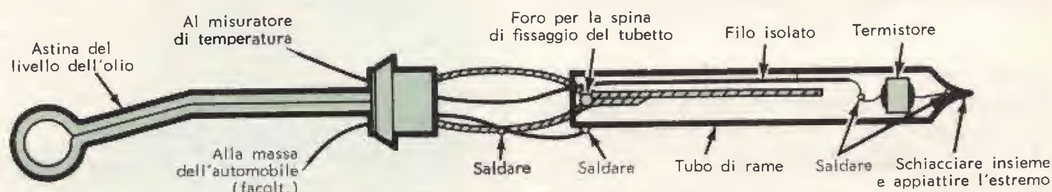
L'intero strumento può essere montato su una staffetta di alluminio foggiata ad angolo e fissata con bulloncini alla parte inferiore del cruscotto.





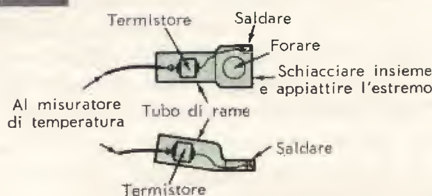
Un termistore del tipo a disco non è molto più grande della capocchia di un comune fiammifero; nonostante ciò funge da unità sensibile del dispositivo misuratore di temperatura.

drante sullo strumento e rimettete il vetro di protezione al proprio posto.
L'intero circuito, ad eccezione del probe sensibile del termistore, è costruito su una tavoletta per circuito stampato (volendo si può anche usare una tavoletta di materia plastica perforata montando i componenti esattamente come illustrato in figura). Una analoga disposizione dei collegamenti da





Il termistore può essere montato sia sull'astina dell'olio (in alto) per misurare la temperatura dell'olio, sia in un semplice alloggiamento (in basso) se si vuole controllare la temperatura della testa dei cilindri.



punto a punto può essere effettuata sul lato sottostante della tavoletta.
I collegamenti illustrati nello schema sono quelli da usarsi nel normale sistema con negativo a massa. Se l'automobile ha un impianto elettrico con positivo a massa, invertite le connessioni al diodo Zener, in modo che l'estremo incapsulato sia rivolto verso massa, ed invertite le connessioni dello strumento in modo che il terminale positivo risulti collegato al punto di giunzione del resistore R1 con il termistore RTI.
Avendo un'automobile con raffreddamento ad aria anziché ad acqua, la temperatura dell'olio è probabilmente l'indicazione più significativa dell'efficienza di raffreddamento del motore; supponiamo quindi di voler controllare la temperatura dell'olio. Il termistore viene montato su uno speciale alloggiamento fissato all'astina di livello dell'olio e saldato ad un estremo di un segmento di tubo di rame infilato sull'astina di livello dell'olio.
Un estremo del termistore deve essere saldato alla custodia di rame e l'altro estremo collegato al filo che va all'apparecchio di misura. È probabile che occorra anche un filo separato di massa collegato al telaio dell'automobile, in quanto il contatto fra l'astina di livello ed il monoblocco del motore a volte può non essere sicuro.
Siccome le tacche originali di riferimento del livello dell'olio sono state ricoperte dal tubetto di rame, è necessario tracciare nuove tacche sulla superficie esterna del tubo di rame.
Volendo controllare la temperatura della testa dei cilindri, si può fare un'altra semplice sistemazione. Si monta il termistore in un breve segmento di tubo di rame schiacciato ad un estremo in modo da serrare uno dei fili del termistore. L'estremo appiattito viene quindi forato per poterlo fissare ad un bullone della testa del cilindro.
Fate attenzione a non surriscaldare il diodo Zener saldandolo sulla tavoletta ed assicuratevi di collegare il dispositivo misuratore di temperatura all'interruttore generale del quadro dell'automobile in modo che il misuratore risulti in funzione soltanto quando il motore è avviato. ★

Piccolo dizionario elettronico di RADIORAMA

Per la lettura delle indicazioni di pronuncia (che sono riportate, tra parentesi, accanto a ciascuna parola) valgono le seguenti convenzioni:

- **c** in fine di parola suona dolce come in cena;
- **g** in fine di parola suona dolce come in gelo;
- **k** ha suono duro come **ch** in chimica;
- **ö** suona come **eu** in francese;
- **sh** suona, davanti a qualsiasi vocale, come **sc** in scena;
- **th** ha un suono particolare che si ottiene se si pronuncia la **t** spingendo contemporaneamente la lingua contro gli incisivi superiori.

FOGLIO N. 91

P

PRISM (prism), prisma.

PRISM ANTENNA (prism anténa), antenna prismatica (a tromba).

PROBE (próub), sonda.

PROBLEM (próblem), problema.

PROCESS (próses), procedimento, processo di fabbricazione.

PROCESSING (prosésin), metodi di fabbricazione.

PROCESSING EQUIPMENT (prosésin iquípment), impianto per lavorazione.

PRODUCE (To) (tu prodiús), produrre.

PRODUCER (prodiúser), produttore (regista).

PRODUCT (pródakt), prodotto.

PRODUCTION (prodákshon), produzione.

PRODUCTION ENGINEERING DEPARTMENT (prodákshon enginírin dipártment), servizio tecnico di fabbricazione.

PRODUCTION MANAGER (prodákshon méneger), direttore di produzione.

PRODUCTION SCHEDULE (prodákshon skédiul), programma di produzione.

PROFESSIONAL (proféshenel), professionale.

PROFESSIONAL RECEIVER (proféshenel risívar), ricevitore professionale.

PROFILE (prófil), profilo, sagoma.

PROGRAM (prógrem), programma (radio o TV).

PROGRESSIVE (prógresiv), progressivo.

PROGRESSIVE SCANNING (prógresiv skánin), analisi progressiva (di linee TV).

PROGRESSIVE WAVE (prógresiv uéiv), onda progressiva.

PROGRESSIVE WAVE ANTENNA (prógresiv uéiv anténa), antenna ad onda progressiva.

PROJECT (To) (tu prógekt), proiettare.

PROJECTION (progékshon), proiezione.

PROJECTION LENS (progékshon lens), lente di proiezione.

PROJECTION OPTICS (progékshon óptiks), ottica di proiezione.

PROJECTION PICTURE TUBE (progékshon pícciar tiúb), tubo di proiezione d'immagine.

PROJECTION TELEVISION (progékshon telivíson), televisione a proiezione.

PROJECTION TELEVISION RECEIVER (progékshon telivíson risívar), ricevitore televisivo a proiezione.

PROJECTION TUBE (progékshon tiúb), tubo per proiezione.

PROJECTIONIST (progékshonist), operatore.

PROJECTOR (progéktar), proiettore.

PROPAGATION (propaghéshon), propagazione.

PROPAGATION COEFFICIENT (propaghéshon koéfishent), costante di propagazione.

PROPAGATION OF WAVES (propaghèshon ov uéivs), propagazione di onde.

PROPERTY (próperti), proprietà, caratteristica.

PROPORTION (propórshon), proporzione (dosaggio).

PROTECTION (protékshon), protezione (isolamento).

PROTECTIVE (protéktiv), protettivo (strato).

PROTECTIVE DEVICE (protéktiv diváis), apparato di protezione.

PROTECTIVE GOOGLES (protéktiv gúgles), occhiali di protezione.

PROTECTIVE HORN (protéktiv horn), scaricatore di protezione (tipo a corno).

PROTECTIVE SCREEN (protéktiv skrin), schermo di protezione.

PROTON (pròton), protone.

PROTUBERANCE (protiúberens), protuberanza, sporgenza.

PROVE (To) (tu pruv), provare, dimostrare.

PRUSSIK ACID (prásik ásid), acido cianidrico.

PSOPHOMETRIC VOLTAGE (psofométrik vòlteig), tensione psofometrica di disturbo.

PSYCHOTECHNOLOGY (saikoteknólogi), psicotecnica.

PUBLIC-ADDRESS SYSTEM (páblik-ádres sistem), sistema di diffusione sonora in pubblico.

PUDDENING (pádenin), fasciatura di protezione.

PUGGING (págin), miscela per isolamento acustico.

PULL (To) (tu pul), tirare.

PULLER (púlar), sistema di trazione.

PULLING (púlin), espansione (TV).

PULLING ON WHITES (púlin on uáits), trascinamento dei bianchi.

PULSATING (palsétin), pulsante.

PULSATING CURRENT (palsétin kárent), corrente pulsante.

PULSATING VOLTAGE (palséting vólteig), tensione pulsante.

I GRANDI SCIENZIATI

GUGLIELMO MARCONI

E LA TELEGRAFIA SENZA FILI

di G. R. M. Garratt

Nei primi anni del 1890 molti fra i più eminenti fisici si interessavano notevolmente alle proprietà delle onde hertziane senza però rendersi conto dell'importanza che potevano avere ai fini delle comunicazioni.

Nel 1895 Guglielmo Marconi notò che si poteva accrescere la portata delle onde radio elevando l'altezza dell'aereo; questa scoperta dischiuse la via all'impiego delle onde hertziane in un sistema pratico di telegrafia senza fili. L'anno seguente si recò in Inghilterra e chiese il primo brevetto al mondo per la radiotelegrafia. Aveva scelto l'Inghilterra perché allora era la nazione marittima più potente del mondo e sembrava probabile che la radiotelegrafia avrebbe potuto essere di gran valore per la navigazione.

Nel 1897 Marconi fondò la Wireless Telegraph and Signal Company (che nel 1900 divenne la Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd.), e ciò gli permise di procurarsi le risorse economiche e tecniche necessarie per gli sviluppi futuri.

Un lavoro di quattro anni - Marconi impiegò i quattro anni che seguirono in una serie quasi continua di esperimenti, sviluppi e dimostrazioni allo scopo di migliorare sempre più la sicurezza e la portata dell'apparecchio ideato; fu così che giunse dapprima a coprire una distanza di circa un miglio a Salisbury Plain, nel Wiltshire, e ben presto a stabilire comunicazioni regolari fra Alum Bay, nell'Isola di Wight, e Bournemouth, e poi con Sanbanks all'ingresso del Poole Harbour, distante 27 km. Nel 1899 spingeva le trasmissioni fino al di là della Manica, mentre all'inizio dell'anno seguente l'Isola di Wight era in grado di comunicare stabilmente con Lizard, in Cornovaglia, a 298 km di distanza.

Le compagnie di navigazione dimostrarono un blando interesse e pochissimo entusiasmo nell'installare gli impianti di radiotelegrafia a bordo delle loro navi; sembrava, infatti, che occorressero una portata molto maggiore ed una catena di stazioni terrestri prima che il nuovo sistema potesse avere una vasta applicazione. Quasi tutti gli scienziati erano concordi nel ritenere che le radioonde, come le onde luminose, non potessero seguire la curvatura terrestre e sostenevano che le trasmissioni a lunga portata erano impossibili.

Marconi, invece, dagli esperimenti effettuati era stato indotto a ritenere che per le onde a lunga portata occorressero aerei più elevati e trasmettitori di maggior potenza; decise, perciò, di costruire due stazioni emittenti di alta potenza sulle due sponde dell'Atlantico e di tentare la doppia comunicazione. Vennero scelte le località di Poldhu, in Cornovaglia, e di Cape Cod, nel Massachusetts.

Venti antenne in cerchio - È difficile ora rendersi conto dei grossi problemi che a quei tempi si dovevano affrontare. Il sistema di aerei, tanto a Poldhu quanto a Cape Cod, era di dimensioni e complessità mai raggiunte prima: consisteva in venti antenne di 60 m di altezza disposte a cerchio con un cono rovesciato di circa quattrocento fili elettrici facenti capo al trasmettitore che doveva essere cento volte più potente di qualsiasi altro costruito fino allora; e non esisteva nessun precedente per la progettazione. Marconi ne affidò l'incarico al suo consigliere scientifico J. A. Fleming, che lo risolse brillantemente.

Il motore primo per la generazione di potenza del trasmettitore era un Hornsby-Ackroid ad olio pesante ed azionava un alternatore Mather and Platt di 200 V a 50 cicli capace di erogare 25 kW. Dalla relazione letta da Fleming alla Royal Society of Arts nel dicembre 1921 sembra però che, al tempo degli esperimenti transatlantici, l'installazione funzionasse molto al di sotto di questi dati.

Il trasmettitore propriamente detto, comprendente il nuovo tipo di sintonizzatore con tutti i suoi vantaggi, impiegava due trasformatori Berry di 20 kW collegati in parallelo per portare la tensione di alimentazione a 20.000 V. L'alimentazione era fornita da bobine di arresto di radiofrequenza ad un circuito oscillante chiuso, nel quale un condensatore scaricava, per mezzo di uno spinterogeno, il primario di un trasformatore di radiofrequenza. Il secondario di questo trasformatore era collegato ad un secondo spinterogeno, ad un condensatore ed al circuito primario di un secondo trasformatore di radiofrequenza, il cui circuito secondario era in serie con l'aereo. La manipolazione veniva effettuata chiudendo in cortocircuito le bobine di arresto dell'alternatore.

I condensatori erano costituiti da venti placche di vetro di 40 cm di lato ricoperte, su una delle facce, da un foglio di stagnola, immerse in olio di lino e racchiuse in cassette di terraglia; ogni cassetta aveva una capacità di 0,05 μF.

I danni del vento - Le stazioni di Poldhu e di Cape Cod non erano ancora pronte, quando accadde un disastro: un forte vento abbatté quasi contemporaneamente le antenne delle due stazioni. Avendo già speso 50.000 sterline per il progetto, Marconi decise di non attendere fino a che le stazioni fossero riparate e così, a Poldhu, fu eretto un nuovo sistema di aereo consistente in 54 fili di rame disposti a ventaglio e sospesi fra due antenne alte 45 m. Fleming riferì che la corrente all'estremità inferiore di questo aereo era di 17 A e si ritiene che la frequenza d'irradiazione fosse di 100-150 kHz; nessuno, però, lo sa con certezza sia perché in quel tempo non esistevano mezzi sicuri di misurazione sia perché la valutazione personale da parte di coloro che si trovavano sul posto differisce considerevolmente.

Dopo l'incoraggiante notizia che i segnali di Poldhu erano ricevuti bene a Crookhaven, in Irlanda, a 362 km di distanza, Marconi con due assistenti, Kemp e Paget, si recò a St. John, a Terranova (che era il punto costiero più vicino del Nuovo Mondo), portando con sé grandi aquiloni di stoffa e diversi palloncini con i quali si proponeva di innalzare vari aerei. Quest'ultima operazione venne decisa per due motivi: evitare la speculazione pubblica cui avrebbe portato l'erezione di elevate antenne ad albero e guadagnare tempo.

A St. John, sulla sommità della scogliera alta 182 m che sovrasta il porto, si trovava un ospedale militare in disuso il cui pianterreno venne messo a disposizione di Marconi che vi collocò i suoi apparecchi.

Il 9 dicembre 1901 venne inviato un telegramma a Poldhu per avvertire i tecnici di iniziare le trasmissioni due giorni dopo fra le 15 e le 19 (ora di Greenwich); i segnali dovevano consistere nella ripetizione di tre punti (corrispondenti alla lettera "S" dell'alfabeto Morse). Questa lettera fu scelta perché i dispositivi di commutazione di Poldhu non erano adatti, in quel tempo, a sopportare lunghi periodi di operazione senza logorarsi (specialmente per le lettere Morse composte con lineette) e perché trasmettendo la lettera "S" si poteva usare un mittente automatico.

Palloncino ed aquilone - Forti venti battevano Terranova ed i due giorni intercorrenti vennero impiegati negli infruttuosi tentativi di mantenere per aria gli aerei; un palloncino ed un aquilone andarono così perduti. Il 12 dicembre soffiava ancora un vento violento, ma nonostante ciò fu lanciato un aquilone che trasportò l'aereo a 120 m di altezza. Marconi cominciò il turno di ascolto usando il suo nuovissimo ricevitore di sintonia, ma non poté captare alcun segnale, in quanto il vagare dell'aquilone alterava continuamente l'angolo formato dall'aereo

con la terra e di conseguenza la capacità di ricezione; decise, perciò, di riprendere l'antico ricevitore non sintonizzato usando un padiglione acustico telefonico collegato in serie con il coherer.
Vennero provati vari modelli di coherer. Uno era del tipo usato dalla Marina Italiana, di particolare interesse in quanto viene descritto come composto da un tubo di vetro con un tappo di ferro ad un'estremità ed uno di carbonio all'altra, separati da mercurio; l'apparecchio si autorigenerava e doveva essere usato con un padiglione auricolare telefonico. Sembrerebbe perciò che quello che viene descritto come coherer fosse in realtà un semiconduttore rivelatore che agiva come tale sia per la diversità dei materiali componenti i tappi, sia per un sottile strato di ossido di mercurio o di altre possibili impurità della superficie.
Il 12 dicembre 1901 alle 12,30 (ora di Terranova), Marconi udì, debolmente ma distintamente, il segnale dei tre punti che non poteva provenire che da Poldhu, distante 3.540 km; passò l'auricolare a Kemp e questi confermò che non aveva sbagliato. Il fatto era tanto più notevole in quanto si deve ricordare che quasi tutto il peso dell'esperimento gravava sul trasmettitore, perché non era possibile nessuna amplificazione nel ricevitore, e lo stesso segnale ricevuto doveva essere così forte da far funzionare l'auricolare di ascolto.

Minaccia di azione legale - L'impiego di un telefono invece di un nastro registratore e l'assenza di qualsiasi testimone disinteressato ebbero conseguenze negative perché, non appena la notizia venne resa di pubblica ragione, scoppiò una tempestosa controversia sulla possibilità che Marconi e Kemp avessero interpretato disturbi atmosferici come segnali Morse. Gli avvenimenti si accanirono contro Marconi, perché la Anglo-American Telegraph Company, che aveva il monopolio della trasmissione di messaggi per tutta Terranova, minacciò una azione legale se si fossero eseguiti nuovi esperimenti e perciò vi erano scarse probabilità di poter procedere ad una pubblica dimostrazione.

Ma due mesi più tardi nuove esperienze vennero compiute fra Poldhu ed il transatlantico Philadelphia, in navigazione fra Southampton e New York, nel corso delle quali i segnali "S" vennero captati dalla nave alla distanza di 3.377 km e questa volta ampiamente verificati da testimoni. Dieci mesi dopo, nel dicembre 1902, venne effettuata una comunicazione doppia fra Poldhu e la nuova stazione trasmittente ad alto potenziale di Glace Bay nel Canada. Rimaneva il problema di conciliare le teorie degli scienziati con i risultati pratici raggiunti da Marconi; infatti in quel tempo nessuno conosceva l'esistenza nell'alta atmosfera di uno strato ionizzato che riflette le onde radio in modo da rendere possibili le comunicazioni a lunga distanza. Nel 1902 Oliver Heaviside, in Inghilterra, e A. E. Kennelly, in America, postularono, indipendentemente l'uno dall'altro, l'esistenza di una simile fascia, in appoggio all'impresa di Marconi; ma la sua effettiva esistenza fisica rimase argomento di controversia fino al 1920.

Il momento peggiore della giornata - Molte erano effettivamente le incognite in quel tempo; fino agli esperimenti del febbraio 1902 fra Poldhu ed il transatlantico Philadelphia, non ci si era resi conto che la maggior portata delle radioonde si otteneva di notte; anzi, per la verità, soltanto allora ci si accorse che nell'esperimento transatlantico il turno di ascolto era avvenuto nel peggior momento possibile della giornata. Inoltre il completo successo dell'operazione portò all'accettazione universale della regola che, quanto più bassa è la frequenza, tanto maggiore è la portata, e soltanto nel 1924 si ebbe coscienza del valore delle onde corte nelle comunicazioni a grande distanza, per merito, in gran parte, dell'opera pionieristica dei dilettanti.
L'inaugurazione nel 1924 di un servizio di radiotrasmissioni ad onde corte aprì una nuova era alle radiocomunicazioni internazionali e proprio a Poldhu ebbe luogo una gran parte dei lavori sperimentali riguardanti tale tipo di trasmissioni. ★

Potete fare decine di giochi per intrattenere gli amici con 144 lampade che si accendono a caso

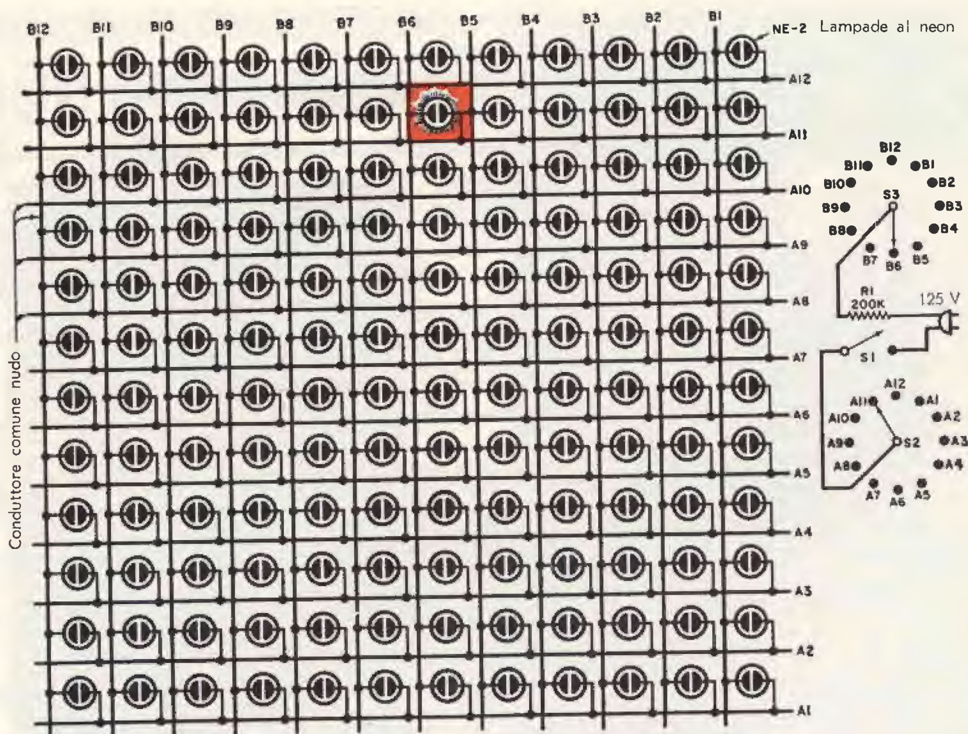


La Matrice Magica

La matrice magica è un divertente giocattolo elettronico per bambini ed un interessante strumento di gioco per gli adulti. Questo congegno di facile costruzione, costituito da 144 economiche lampade al neon, consente di accendere a caso una qualsiasi di queste lampade ruotando due commutatori privi di indice.

Il funzionamento è assai semplice: manovrando i due commutatori rotanti si sceglie una lampada posta in una determinata fila e colonna; quindi, schiacciando l'interruttore a pulsante apposito, la lampada scelta si accende. Siccome i due commutatori possono ruotare liberamente e sono privi di indice, le probabilità di individuare la lampada accesa sono di 143 a 1. Per questo motivo la matrice magica può costituire l'elemento base di una grande quantità di giochi.

Costruzione - Le dimensioni ed il funzionamento della matrice magica sono determinati da due commutatori unipolari a dodici posizioni. Si possono anche adottare commutatori a quattordici o venti posi-



Con la posizione dei commutatori indicata nello schema, delle 144 lampade al neon si accende soltanto quella che sta sul fondo in colore. Le sbarrette dei conduttori, contrassegnate con le sigle, sono collegate ai terminali dei due commutatori che sono stati contrassegnati con sigle corrispondenti.

zioni se si vuole costruire una matrice di dimensioni maggiori; certo in questo caso il suo costo è più elevato.

Nella matrice si impiegano comuni lampadine al neon miniatura; calcolando una lampadina per ciascuna posizione necessitano in totale 144 lampadine, nel caso di matrice costituita da 12 x 12 elementi. È opportuno scegliere lampade al neon di tipo economico e, fra queste, quelle munite di fili flessibili di uscita che consentono di effettuare con maggiore facilità le connessioni.

Il pannello dell'unità consiste in un pezzo di masonite perforata, preparata con i fori necessari alla sistemazione delle lampade. Ritagliate questo pannello di dimensioni sufficienti perché vi sia spazio per tutte le lampade al neon, per l'interruttore a pulsante S1 e per i due commutatori rotanti S2 e S3.

Usando un alesatore regolabile o conico allargate i piccoli fori fatti sul pannello finché raggiungano un diametro tale da potervi introdurre, forzandole leggermente, le lampadine al neon. Allargate anche i fori per il passaggio del cordone di alimentazione e per il montaggio dei due commutatori e dell'interruttore.

Dipingete il pannello dalla parte del lato levigato con smalto bianco o con vernice di alluminio. Quando la vernice è essiccata, sigillate le lampade al neon sui rispettivi fori mediante collante alla cellulosa od altro di tipo equivalente.

Saldate i terminali delle lampade al neon a sbarrette di filo nudo disposte in senso verticale ed orizzontale. Facendo le connes-

sioni delle lampade riferitevi allo schema qui riportato. A mano a mano che collegate ciascuna lampada ad una sbarretta, spuntate il simbolo di quella lampada dallo schema elettrico.

Ciascuna sbarretta è costituita da un filo di rame rigido stagnato del diametro di 2 mm ed è montata su linguette di ancoraggio in modo che ciascuna risulti isolata dalle altre. Anche l'insieme dei conduttori verticali deve risultare isolato dall'insieme dei conduttori orizzontali; ciò si ottiene montando gli uni 20 mm circa al di sopra degli altri.

A lavoro ultimato, vi saranno una sbarretta per ciascuna fila ed una sbarretta per ciascuna colonna della matrice, ossia 12 conduttori orizzontali e 12 verticali, e quindi 24 elementi.

Collegando un estremo di ciascuna sbarretta orizzontale ad un terminale del commutatore rotante S2 ed un estremo di ciascuna sbarretta verticale al corrispondente terminale del commutatore rotante S3, le posizioni dei due commutatori rotanti determinano a quale filo orizzontale ed a quale filo verticale risulta applicata tensione quando si preme l'interruttore a pulsante S1. S1 è un comune interruttore a pulsante unipolare normalmente aperto, posto in serie con un estremo del cordone di alimentazione. Il resistore in serie R1 è collegato all'altro estremo del cordone di alimentazione e la sua resistenza serve a limitare la corrente che passa attraverso la lampada al neon scelta. Montate sui commutatori S2 e S3 manopole rotonde, senza alcun indice di riferimento.

Per controllare il funzionamento della basetta completa, inserite la spina del cordone in una comune presa di corrente e premete S1. Nella matrice dovrebbe accendersi una



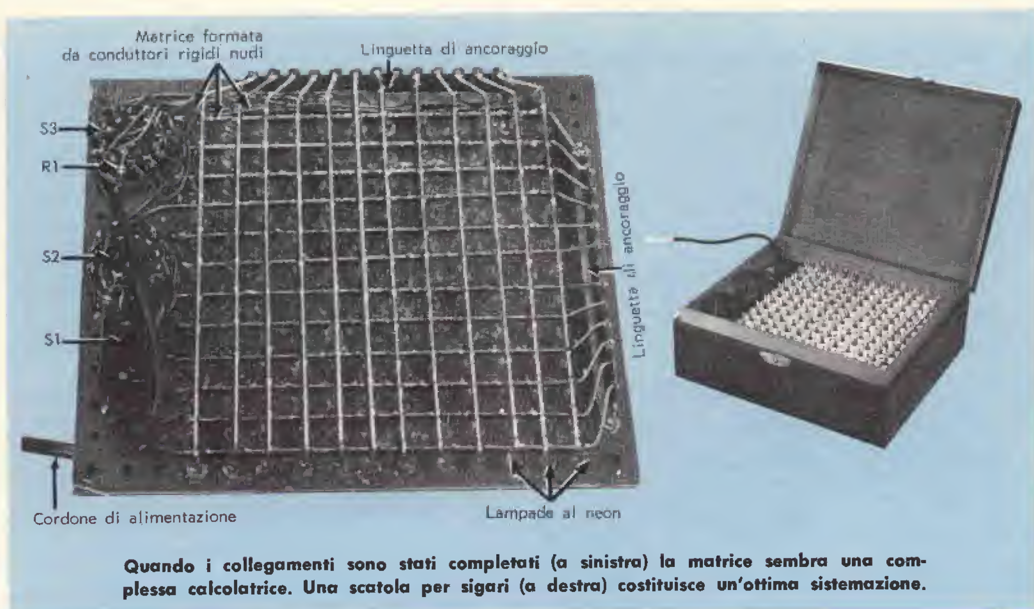
Le parti e gli attrezzi non elettrici necessari per la costruzione della matrice magica sono una scatola in legno, un pannello di masonite perforata dello spessore di 6 mm circa, alcuni listelli di legno, un alesatore, un coltello e altre minuterie.

delle lampade al neon. Tenendo S1 sempre premuto, ruotate S2 e S3 per tutta la loro corsa: un commutatore dovrebbe spostare la lampada accesa da una fila ad un'altra, mentre l'altro commutatore dovrebbe spostare la lampada accesa attraverso le colonne. Ruotando entrambi i commutatori, dovreste essere in grado di accendere qualsiasi lampada presente nella matrice.

Dopo aver completato tutto il lavoro meccanico ed elettrico ed aver controllato le connessioni dell'apparecchio nel modo indicato, montate definitivamente la basetta

Dopo che le linguette di ancoraggio ed i commutatori sono stati installati, le lampade al neon sono fissate nelle rispettive aperture mediante collante. Tenete il collante ben distante dai fili.





Quando i collegamenti sono stati completati (a sinistra) la matrice sembra una complessa calcolatrice. Una scatola per sigari (a destra) costituisce un'ottima sistemazione.

su una scatola od in una custodia. Una qualsiasi scatola di legno o di materia plastica di dimensioni adeguate può contenere la matrice magica completa. L'esemplare che presentiamo è stato sistemato in una scatola di legno da sigari ricoperta con un foglio di materia plastica adesiva.

Funzionamento - Per usare la matrice inserite la spina del cordone in una presa a muro. Ruotate S2 e S3 a caso e premete S1. Una delle lampade nella matrice dovrebbe accendersi. Siccome i commutatori rotanti sono equipaggiati con manopole rotonde e prive di indice e nessuna lampada al neon è accesa mentre i commutatori sono ruotati, non esiste praticamente un modo per individuare le loro posizioni relative. Perciò la scelta di una qualsiasi lampada della matrice è affidata esclusivamente al caso. Poiché la matrice magica è un dispositivo elettronico che consente la scelta a caso di una posizione fra un certo numero, essa può essere usata in qualsiasi gioco interessi una scelta a caso di numeri. Ciascuna lampada può essere segnata con una lettera o con un valore numerico: ad esempio, a ciascuna posizione può essere assegnato un numero che varia da 1 a 144.

Roulette elettronica - Per questo gioco, preparate a parte un foglio su cui disegnerete tanti quadratini quante sono le lampade al neon della matrice. Assegnate un numero a ciascun quadrato ed un numero corrispondente a ciascuna lampada al neon. Uno dei giocatori fa il croupier e tiene il banco, gli altri giocatori hanno a disposizione un certo numero di gettoni. I giocatori puntano su uno dei numeri segnati sul foglio; dopo che tutte le puntate sono state fatte, il croupier ruota a caso i due commutatori, quindi preme l'interruttore a pulsante facendo accendere una delle lampade nella matrice. Quindi paga il giocatore che ha indovinato il numero corrispondente alla lampada accesa.

È norma generale per chi tiene il banco pagare una somma leggermente inferiore a quella puntata moltiplicata per il numero

MATERIALE OCCORRENTE

R1 = resistore da 200 kΩ - 0,5 W
S1 = interruttore unipolare a pulsante, normalmente aperto
S2, S3 = commutatori rotanti ad una via e dodici posizioni con contatti non cortocircuitanti
144 lampadine al neon
1 scatola di legno o di plastica
2 manopole
1 pannello di masonite
Cordone di alimentazione, linguette di ancoraggio a dodici elementi, collante, passantino in gomma e minuterie varie

di posizioni nella matrice, assicurando così una piccola percentuale di guadagno per il banco. Con una matrice a 144 posizioni, al giocatore potranno essere pagati premi in ragione di 100 o anche 120 a uno. Quando esce il numero di un giocatore, questo prende il banco e lo tiene finché non esce il numero scelto da un altro giocatore.

File e colonne - Questo gioco, simile al precedente, è particolarmente adatto ad un piccolo numero di giocatori, in quanto le possibilità di vincita sono molto maggiori. La matrice è divisa in file e colonne numerate; ciascun giocatore punta su una fila o su una colonna nella quale ritiene che si accenderà una lampada. Siccome le probabilità di indovinare sono maggiori che nel gioco precedente (in cui si doveva indovinare un numero fra 144), il banco offrirà una posta molto più bassa al giocatore vincente. Il rapporto esatto di probabilità è di 11 a 1, perciò il banco potrà pagare una posta di 9 a 1.

Tombola elettronica - In questo gioco il pannello della matrice può essere usato come piano di gioco. Il pannello viene suddiviso arbitrariamente in un dato numero di aree più piccole e ad ogni giocatore viene assegnata un'area. Per questo gioco dovete procurarvi un certo numero di coperchietti di plastica con cui coprire le lampade. A ciascun giocatore si danno alcuni di questi coperchietti; ogni volta che la lampada si accende, il giocatore al quale era stata assegnata l'area nella quale la lampadina si è accesa mette un coperchietto sulla lampada. Il giocatore che per primo copre tutte le lampade nell'area che gli è stata assegnata vince il gioco. Oppure a ciascuna lampada coperta si può dare un punteggio e vince chi per primo totalizza il numero di punti stabilito in precedenza.

Caccia al ladro - A questo gioco sono particolarmente interessati i bambini. Ciascun giocatore è un poliziotto al quale si assegna un certo numero di coperchietti che servono per il conteggio.

In primo luogo ciascun poliziotto piazza il proprio dischetto sulla lampada al neon che rappresenta la posizione da cui desidera effettuare la sua sorveglianza. Dopo che tutti i poliziotti hanno sistemato i loro coperchietti sulla matrice, si ruotano a caso i commutatori di selezione e si preme l'interruttore a pulsante accendendo una delle lampade al neon; la lampada accesa rappresenta il ladro.

Il poliziotto ha catturato il ladro se il proprio coperchietto si trova alla distanza di uno spazio dal ladro (lampada accesa) in qualsiasi direzione si guardi; in questo caso gli vengono assegnati 5 punti. Se il coperchietto del poliziotto risulta sulla lampada accesa, rappresentante il ladro, il giocatore riceve 25 punti. Il primo giocatore che totalizza 100 punti vince la partita. ★



GIUNZIONE DI SICUREZZA DEI CORDONI LUCE



Per effettuare una giunzione sicura e pulita in un cordone luce potete sfalsare le giunzioni dei due fili anziché eseguirle affiancate: in questo modo le probabilità di cortocircuiti saranno ridotte ed occorrerà una minor quantità di nastro per eseguire un lavoro sicuro; nello stesso tempo la giunzione risulterà più estetica, essendo il nastro meglio distribuito. Per eseguire una tale giunzione sfalsata tagliate il cordone in modo che le giunzioni non siano direttamente affiancate l'una all'altra; attorcigliate fra loro, saldate e proteggete con nastro ciascun giunto. Completate il lavoro coprendo il tutto con un giro di nastro isolante.

UN LUMINO DA NOTTE RICAVATO DA UNA LAMPADA AL NEON



Le nuove lampade al neon ad alta intensità ora reperibili in commercio emanano luce sufficiente a far sì che servano da lumini da notte. L'unità che presentiamo in fotografia è appunto costituita da una di queste lampade che, dopo essere stata montata in serie ad un resistore da 25 kΩ - 0,25 W, è stata installata nel collarino di una spina di gomma. Un terminale del resistore e l'estremo ancora libero della lampada devono essere rispettivamente collegati ai due spinotti della spina. Fate attenzione, ad installazione ultimata, che non vi siano cortocircuiti fra i due spinotti per evitare guai quando innesterete la lampada nella presa.

UN ATTREZZO PER SERRARE I GALLETTI



Gli installatori di antenne ed i tecnici elettronici in genere sanno che è assai difficile serrare saldamente un galletto con le dita; neppure le pinze sono molto adatte a questo lavoro, sia perché è difficile fare una presa sicura sia perché le ali del galletto vengono spesso deformate o piegate dalle pinze. Un semplice attrezzo per serrare i galletti si può ricavare da un bastoncino (che può anche essere un manico di scopa) lungo circa 15 cm. Praticate ad un estremo un foro profondo 25 mm circa e largo abbastanza da potervi impegnare il più grosso galletto che pensate di dover serrare.

PRATICO DISTRIBUTORE DI FILI



Fili per connessioni, funicelle per quadranti di sintonia ed altri materiali avvolgibili in rocchetti, possono essere facilmente prelevati da questo distributore di facile costruzione. Prendete un robusto filo di acciaio, possibilmente ricoperto in plastica, e foggiatelo come indicato in figura. Quindi introducete le due estremità adeguatamente ripiegate in due fori praticati agli estremi di una bacchettina di legno sulla quale precedentemente avrete infilato i vari rocchetti.

GOMMA PER PULIRE IL SALDATORE

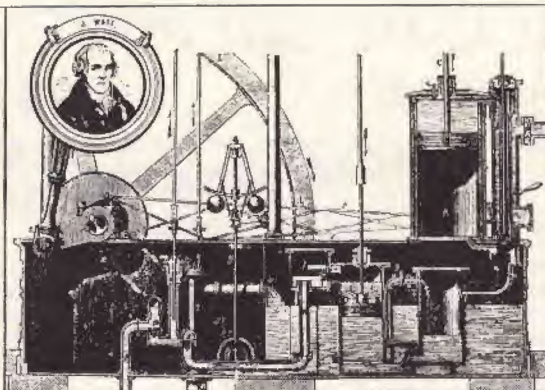


Una gomma da inchiostro può togliere perfettamente la patina di ossido dalla punta di un saldatore freddo. A differenza della lima, la gomma non asporta metallo; ciò prolungherà la durata della punta del saldatore evitando di doverla sbiancare di frequente.

4° QUIZ

I GRANDI DELL'ELETTRICITA' E DELL'ELETTRONICA

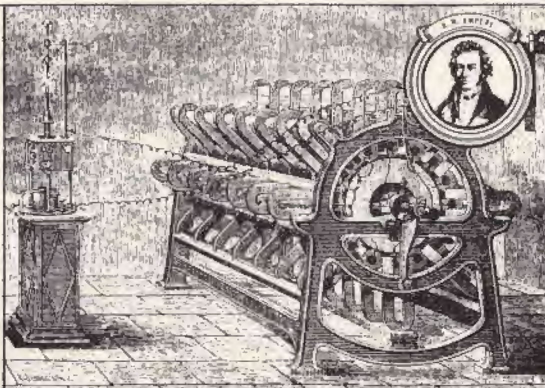
COLLEZIONE: 



J. WATT

I GRANDI DELL'ELETTRICITA' E DELL'ELETTRONICA

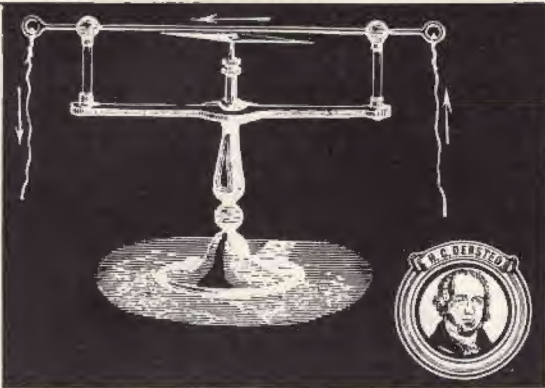
COLLEZIONE: 



A. M. AMPÈRE

I GRANDI DELL'ELETTRICITA' E DELL'ELETTRONICA

COLLEZIONE: 



H. C. OERSTED



COLLEZIONE:

I GRANDI DELL'ELETTRICITA' E DELL'ELETTRONICA

Regolamento

1) La collezione **non** dà diritto a premi, **non** è un concorso. Il suo valore è insito nell'interesse che essa presenta e nella sua rarità.

2) Consta di 48 figurine a **tiratura limitata** e costituisce la storia dell'evoluzione della scienza e della tecnica in questi settori. A tergo di ognuna è riportata una breve didascalia con i dati dello scienziato e delle sue principali scoperte.

3) Chiunque può venire in possesso delle prime 18 figurine inviando a PHILIPS le soluzioni di 6 « quiz ». Ogni « quiz » dà diritto a 3 figurine.

4) I 6 quiz appariranno su pubblicazioni tecniche, di cultura e d'informazione. La soluzione consiste nel mettere nel esatto ordine cronologico (secondo l'anno di nascita) i 3 scienziati presentati nel quiz.

5) Tutti coloro che risulteranno in possesso delle prime 18 figurine riceveranno **automaticamente** e **gratuitamente** le successive figurine dal 19 al 36.

6) Attraverso successivi 4 quiz, pubblicati a notevole distanza di tempo dai precedenti 6, si potrà venire in possesso delle figurine dal 37 al 48.

7) Tutti i collezionisti verranno catalogati in schede e nessuno potrà ricevere per la seconda volta i gruppi di figurine di cui risultino in possesso.

8) La collezione potrà ovviamente aver luogo anche attraverso il libero scambio con coloro che, pur trovandosi in possesso di uno o più gruppi di figurine, non intendano completare la collezione.

9) La Soc. PHILIPS studierà in seguito l'opportunità di realizzare un « album » per la raccolta delle 48 figurine, contenente anche una breve storia dell'elettronica e dell'elettricità.

10) Nessuna responsabilità, di nessuna natura, può essere addebitata alla Soc. PHILIPS; così come il partecipare all'iniziativa non dà, ad alcuno, diritti di sorta.

NON E' UN CONCORSO A PREMI:

è il disinteressato contributo offerto da una Società di fama internazionale che basa il proprio sviluppo sulla Ricerca Scientifica. Contributo alla conoscenza di coloro che, in tutte le epoche, hanno permesso e permettono di raggiungere risultati che assicurano all'uomo una vita migliore.

PHILIPS

TUTTI RICEVERANNO GRATUITAMENTE QUESTE TRE FIGURINE

inviando a PHILIPS Ufficio 114
piazza IV novembre 3 milano

una cartolina postale sulla quale figurino i nomi dei tre scienziati del presente annuncio, trascritti nell'**esatto ordine cronologico** (secondo l'anno di nascita):

1° ....

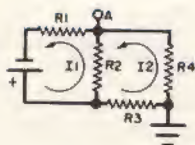
2° ....

3° ....

RISPOSTE AL QUIZ SUI POTENZIALI

(le domande sono a pag. 16)

Per risolvere i vari problemi è opportuno ridisegnare lo schema elettrico; la soluzione diventa così più evidente. Ricordate sempre che ogni resistore ha il valore di 6 Ω.



1 Secondo la legge di Kirchhoff, la somma algebrica dei prodotti delle resistenze per le correnti che le percorrono, in ciascun percorso chiuso di una rete, è pari alla tensione applicata al percorso stesso. Si scrivono due equazioni e si risolvono nei confronti della corrente I_2, quindi si determina la caduta di potenziale ai capi di R4, che è esattamente la tensione del punto A:

$$\begin{cases} 6 = 6I_1 + 6(I_4 - I_2) \\ 0 = 6(I_2 - I_1) + 12I_2. \end{cases}$$

Togliendo le parentesi si ottiene:

$$\begin{cases} 6 = 12I_1 - 6I_2 \\ 0 = -6I_1 + 18I_2. \end{cases}$$

Dividendo per 2 la prima equazione e sommando le due equazioni si ottiene:

$$3 = 15I_2$$

da cui

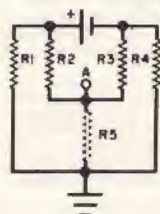
$$I_2 = 0{,}2 \text{ A}.$$

Ora, ricordando che

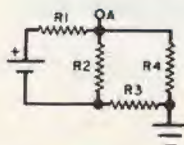
$$E_A = R4 \times - I_2.$$

si ha

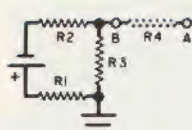
$$6 \times - 0{,}2 = - 1{,}2 \text{ V}.$$



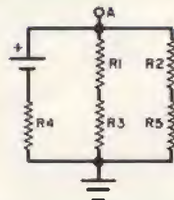
2 La simmetria del circuito così ridisegnato suggerisce che il potenziale del punto A è quello del suolo, ossia 0 V. Togliendo dal circuito R5 si nota che le correnti che scorrono attraverso i rami dei resistori R1 - R4 e R2 - R3 sono uguali. Quindi le tensioni riferite al punto di mezzo di entrambi i rami sono uguali, ossia il punto A si trova allo stesso potenziale di massa. Inserendo R5 (che può avere un qualsiasi valore compreso tra zero ed infinito), siccome il punto A si trova al potenziale di massa, non passerà alcuna corrente attraverso R5. Ciò può essere anche dimostrato usando la legge di Kirchhoff e scrivendo tre diverse equazioni.



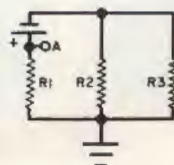
3 Il circuito così ridisegnato è identico a quello relativo al quiz n. 1, ad eccezione del fatto che la batteria è ora collegata con polarità invertita. Di conseguenza il potenziale di A sarà lo stesso in valore assoluto, ma avrà segno opposto; in altre parole, il potenziale di A è di + 1,2 V.



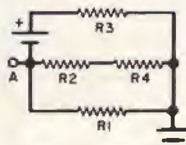
4 Questo circuito è estremamente semplice. In esso è assai facile determinare il valore della corrente che passa attraverso il circuito chiuso costituito dalla batteria, R1, R2 e R3 (tale corrente è pari a 1/3 di ampere). Il potenziale del punto B viene determinato dalla caduta di tensione che si ha ai capi di R3 (− 2 V). Siccome attraverso il resistore R4 non passa alcuna corrente verso il punto A, questo punto si troverà allo stesso potenziale del punto B, ossia a − 2 V.



5 Una semplice occhiata al circuito suggerisce che i resistori R1, R2, R3 e R5 devono essere sommati in modo da ricavare il resistore equivalente (il cui valore sarà di 6 Ω); quindi, ritornando alla legge di Ohm si trova che il potenziale del punto A è di + 3 V.



6 Il circuito primitivo, in apparenza piuttosto complicato, diventa lineare e semplice se è ridisegnato in questo modo. Basta trovare la resistenza equivalente ai due resistori R2 e R3 collegati in parallelo e calcolare il valore della corrente passante nel circuito. Fatto ciò, si trova che la caduta di tensione ai capi di R1 è esattamente + 4 V.



7 Anche in questo caso è bene ridurre i resistori R1, R2 e R4 ad uno solo e fare nuovamente ricorso alla legge di Ohm. La corrente che passa attraverso R3 è pari a 1/16 di ampere. Perciò si trova che la caduta di potenziale ai capi del resistore equivalente ai resistori R1, R2 e R4 è di − 2,4 V.



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

CEDO 50 valvole per radio TV nuove, 5 trasformatori di uscita vari, 100 resistenze 1/2 W assortite, in cambio di ricetrasmettitore funzionante oppure di amplificatore 15-30 W (cioè da 15 W in su) oppure cedo il tutto per L. 25.000 trattabili, valore listino circa L. 68.000. Pasquale Alfieri, via Caranci 163, Nocelleto (Caserta).

CERCO quattro valvole possibilmente nuove, tipo RV2P800, per ricevitore militare germanico tipo TORN E. B. Scrivere a Boris Emili, v. Nazionale 83, Opicina (Trieste).

CAMBIO oscillatore modulato, alimentazione esterna, con macchina fotografica di buona marca con o senza flash o con radiolina a transistori 6+1 diodo. Per accordi scrivere a Maurizio Lembo, via Luigi Concetti 1, Roma, telefono 39.88.82.

VENDO signal tracer Chinaglia, voltmetro ed amperometro a ferro mobile, sintonizzatore per OM ed amplificat. BF da 1 W GBC a transistori, montati su due circuiti stampati, giradischi a pile (sola piastra), un'annata (1958) della rivista Scienza e Vita, tutto come nuovo. Ezio Caserio, via Cimabue 6, Milano, tel. 391.732.

CAMBIEREI due valvole Fivre 6K7, con ferroxcube 8 x 140, transistori OC71, OC72 ed un trasformatore d'uscita 3.000 Ω d'impedenza. Scrivere a Elvio Bonatti, via Dante 126, Sanremo (Imperia).

CEDO quattro scatole di montaggio per circuiti stampati adattissime per tutti i circuiti miniatura a transistori, complete di tutti i prodotti chimici, laminato plastico, semplici istruzioni e schemi pratici a L. 1.950 l'una. Luigi Marietti, via Nomentana 373, Roma.

CERCO due transistori 2N247, un transistore 2N35, due microfoni a carbone, sei bobine (RF) radiofrequenza, un condensatore variabile 365 pF, tutto in buono stato; per accordi scrivere a Costantino Faina, via Dell'Orologio 42, Capodimonte (Viterbo).

CAMBIO raddrizzatori al selenio, all'ossido di rame e al silicio adatti per caricabatterie, strumenti di misura, alimentatori, ecc. con materiale di mio gradimento. Per informazioni scrivere a Giancarlo Tibaldo, via Cardina 16, Arzignano (Vicenza).

VENDO ricevitore sei valvole OM, OC, FM, fono con commutazioni a tastiera, mobile in legno, altoparlante ellittico, potenza 3 W, come nuovo, per L. 22.000, dimensioni cm 35 x 24 x 15. Scrivere a Silvio Valente, via Galvani 19, Milano.

VENDO o cambio un survoltore Geloso listino L. 16.000, usato quattro volte in otto mesi, uscita 110-170 - "12 V", con radiolina tascabile o con una coppia radiotelefoni funzionanti a batteria. Giuseppe Tumbarello, via S. Clementi 15, Marsala (Trapani).

CAMBIEREI registrat. giappon. come nuovo (valore L. 30.000, nuovo L. 47.000) 2 veloc., ampl. 4 trans., aliment. batteria da 1,5 V e 9 V per ampl., con borsa pelle dimens. mm 175 x 130 x 70, con ricevitore professionale AR 18 o BC 348 opp. BC 312. Per informazioni scrivere a Faustino Fusar, via Marconi 29, Ronchi (Gorizia).

VENDO ricevitore professionale Safar 772 M, 7 gamme d'onda, BFO, alta sensibilità, completo di alimentatore e funzionante, a lire 25.000; ricevitore professionale Philips, S-meter, alta sensibilità, completo d'alimentatore e funzionante, a L. 25.000. Francesco Drisaldi, via Linati 7, Parma.

CAMBIO macchina Rivarossi tipo AFM/R Diesel, della serie Western Pacific, perfettamente funzionante, con motorino a scoppio per aereomodellismo cilindrata 2,5 cc. Diesel; il motorino può anche avere la cilindrata di 3,5 cc. massimi, deve essere montato su cuscinetti e deve essere perfettamente funzionante. Vendo due amplificatori controfase a transistori montati su circuito stampato, uno a 3 transistori (L. 4.000), uno a 4 transistori (L. 5.000). Scrivere a Lucio Baratta, via Giovanni Lanza 164, Roma, tel. 46.31.78.

CAUSA servizio militare vendo due trasmittenti a valvole OM, portata 2 km, L. 2.000 caduna, vogatore ottimo a L. 8.000. Per informazioni unire francobollo. Angelo Rogges, Via Verdi 5, Lecce.

CEDO transistor Philips, portatile e autoradio, transistor Telefunken Sprint, generatore segnali professionale, coppia materassini pneumatici da campeggio adatti anche per acqua, fornello a due fuochi a gas liquido per campeggio in valigetta metallica; cerco transistor tascabile, radio MF da comodino, voltohmmetro elettronico, provavalvole, cambiadischi, registratore, amplificatore Hi-Fi. Ranieri Montis, via Milazzo 4, Intra (Novara).

•

CERCO strumenti da laboratorio quali wobbulatori, marker, oscillatori ad uso professionale e qualsiasi strumento a carattere professionale purché perfettamente funzionante. Cedo inoltre radiocomando ED/88 a miglior offerente. Indirizzare offerte a Aldo Pianella, piazza Delle Iris 28/c, Roma.

•

VENDO o cambio con materiale di mio gradimento il seguente materiale: microscopio 100 200 300 x, due vagoni merci ed uno cisterna e 25 rotaie (Rivarossi), 350 francobolli mondiali con un album per raccolta, nove libri vari, nove riviste di elettronica, libri e riviste; chiedere l'elenco. Scrivere a Flavio Biasi, via Rucchia 3, Padova.

•

CAMBIO 100 francobolli da collezione, diversi Stati, con un commutatore a 2 posizioni 4 vie, un interruttore doppio a levetta. Scrivere a Antonino Impallomeni, Stazione F.S., Falconara Sicula (Caltanissetta).

•

VENDO (o cambio con diodo al germanio) 27 fumetti di Akim gioiello (a serie) prezzo L. 300, pagherò io le spese postali. Vittorio Scavo, via Chianchitta, Giardini (Messina).

•

VENDO amplificatore Hi-Fi 5 valvole 10 W, controfase di EL84, autocostruito con materiale sceltissimo (Geloso), controllo tono acuti bassi volume fisiologico, perfetto, funzionante, a L. 20.000; inoltre radio giapponese nuova 9 transistori (Grand Prix) a lire 19.000 (prezzo listino L. 28.000). Scrivere a Enrico Rumiano, via Maisonetta 10, S. Antonino di Susa (Torino).

VENDO o cambio con materiale strumenti, libri radio-TV, preziose fotografie originali della flotta da guerra italiana degli anni tra il 1936 ed il 1962. Offerte a Vincenzo Ferrari, via D. Peluso 52, Taranto.

•

CERCO strumento provavalvole (non del tipo ad emissione) in buono stato; vendo o cambio un Vidicon tipo 7263A della RCA nuovo. Inviare offerte a Luigi Maccario, c.so Peschiera 196, Torino.

•

COMPREREI coppia radiotelefoni da campo, portata minima km 3. Scrivere per accordi a Edoardo Roncodin, via Fornace 7, Fiume Veneto (Udine).

•

CAMBIO sei transistori per alta, bassa e media frequenza usati, ma perfettamente funzionanti, 5 diodi al germanio nuovi ad alto rendimento tipo americano, una serie di 3 medie frequenze ed un oscillatore miniatura Corbetta per transistori, nuovi, un altoparlante mm 100 per alta fedeltà, un trasformat. di entrata per push-pull ed uno per uscita, nuovi, un variabile doppio (340-117 pF), dieci impedenze AF nuove, valvole UCH81, UCC85, UL84, UABC80 nuove ed altro vario materiale (resistenze, condensatori), con registratore Geloso G256 o G257 in ottime condizioni di funzionamento o vendo al miglior offerente. Rino Sini, via Duca d'Aosta 9, Pattada (Sassari).

•

VENDO a L. 6.000 ricev. 4 valvole batt. 1,5 = 90 V, autocostruito, funzionante, mob. noce, mascherina urea, quadr. gigante, 4 gamme onda, non finito esteticamente; autoradio Philips NI-524 V a L. 30.000, come nuova, senza antenna, stadio ampl. RF, doppia conv. OC, 8 gamme, 4 pezzi, op. uso, 4 pulsanti presintonia autom. 4 staz. a piacere, 7 valv.; ricev. Perla, mob. urea, 2 gamme medie corte, 2,5 W, come nuovo, L. 10.000, registr. GBC PT12 a nastro, come nuovo, 2 bob. un nastro registrato, borsa custodia, micr., ecc. L. 25.000. Dott. Giuseppe Costantino, via Alberto, Camini (Reggio Calabria).

VENDO ricevitore semiprofessionale Halicrafters (S-38 A), quattro gamme da 0,5 MHz a 31 MHz più selettore di banda, completo di valvole originali altoparlante, funzionante, a L. 20.000; due ricetrasmettitori superreazione 144 MHz autocostruiti, otto funzioni di valvola, completi di 5 valvole, altoparlante, alimentatore, materiale nuovissimo, la coppia L. 35.000. Scrivere a Sergio Ferrari, Isola di Compiano (Parma).

•

VENDO alimentatore c.c. 300 V - 80 mA, c.a. 6,3 V - 3 A, a L. 4.000 trattabili; saldatore rapido tens. universale a L. 3.000; tester I.C.E. 680 a L. 7.000; Radio Handbook ediz. americana rileg. a L. 2.500; Radiolibro 17 ediz. rilegato a lire 3.000; valvole a L. 400 cad. due 6AQ5, due 12AU7, EL84, ECC85, 3S4, UY41, ECC83, 6SN7, ECL80, ECC82, 12AX4, EL41, 6X4, 5Y3 G; tre transistori (OC71 - OC72 - OC74) a L. 500 cad. Scrivere a Giovanni Ansaldi, via Tortona 4/27, Genova.

•

CEDO causa realizzo nuovissimo amplif. stereo 30 + 30 W, uscita con preamplif. separato, doppi ingressi micro-fono-radio, completo due bass-reflex con due doppi cono Philips 9760/M, riproduzione indistorta 20 ÷ 30 kHz, ottimo per grandi sale, doppi comandi volume, bassi e alti, monta 13 valvole e 4 raddrizz. ponte al selenio, trasportabilissimo, ottimo per orchestre e solisti. Inviare offerte a Giuseppe Benenati, Valle degli Angeli 17, Messina.

•

VENDO per L. 20.000 il seguente materiale oppure cambio con radio Halicrafters S38: 6V6 - 6K7 - 6H6 - UCL82 - ECC82 - 6L6 - 5Y3 - UY41 - 6K8 - 6AT6 - 6J5 - 6SJ7 - 6Q7 - 6L7 - 6SN7 - 6BE6 - AZ1, potenziometri doppi 0,5+0,5 MΩ, 0,5 MΩ - 1 MΩ, potenziometro da 1 kΩ, trasformatori alimentazione 60 W, 40 W, 100 W, trasformatore linea 30 W, silenziatore di linea Geloso cat. N. 2401, alimentatore Safar 60 W N. 1492 Radio Marelli Mod. 126 OM - OC1 - OC2, seminuovo funzionante. Angelo Pordini, via A. Fratti 217, Viareggio (Lucca).

verso più alti guadagni



Studio Dolci 115

In pochi anni la radio, la televisione, gli elettrodomestici, l'automazione, le telecomunicazioni, perfino i missili ed i satelliti artificiali hanno creato nuove industrie e con esse la necessità di nuovi tecnici specializzati e di maestranze esperte in nuove lavorazioni.
La specializzazione tecnico-pratica in

ELETTRONICA - RADIO - TV - ELETTROTECNICA

è quindi la via più sicura e più rapida per ottenere posti di lavoro altamente retribuiti. Per tale scopo si è creata da oltre dieci anni a Torino la Scuola Radio Elettra, e migliaia di persone che hanno seguito i suoi corsi si trovano ora ad occupare degli ottimi "posti„ con ottimi stipendi.
I corsi della Scuola vengono svolti per corrispondenza. Si studia in casa propria e le lezioni (L. 1.350 caduna) si possono richiedere con il ritmo desiderato.
La Scuola Radio Elettra vi assiste gratuitamente in ogni fase del corso prescelto, alla fine del quale potrete beneficiare di un periodo di perfezionamento gratuito presso i suoi laboratori e riceverete un attestato utilissimo per l'avviamento al lavoro. Diventerete in breve tempo dei tecnici richiesti, apprezzati e ben pagati. Se avete quindi interesse ad aumentare i vostri guadagni, se cercate un lavoro migliore, se avete interesse ad un hobby intelligente e pratico, richiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla Scuola Radio Elettra.

RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n 126 presso l Ufficio P T di Torino A D - Autorizzazione Direzione Prov P T di Torino n 23616 1048 del 23-3-1955

TV

Scuola Radio Elettra

Torino Via Stellone 5/33

La

SCUOLA RADIO ELETTRA

ha preparato un nuovo corso per corrispondenza:

il CORSO E (elettrotecnica)



L'opuscolo che illustra questo nuovo corso spiega come si può facilmente diventare, in breve tempo, un esperto elettrotecnico specializzato in:

- **impianti e motori elettrici**
- **elettrauto**
- **elettrodomestici**



Specializzarsi in ELETTROTECNICA vuol dire:

AVERE UNA QUALIFICA CON ALTI GUADAGNI

Il corso è semplice e completo;
rate da L. 1.800;
tutti i materiali gratis.

Vi costruirete:

- **voltohmmetro**
- **misuratore professionale**
- **ventilatore**
- **frullatore**







e molti altri apparecchi che rimarranno vostri:

A fine corso:

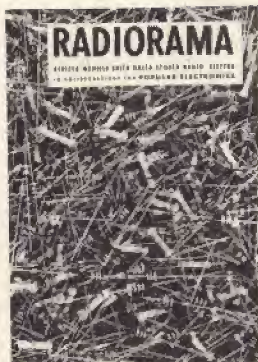
- **un periodo di pratica gratuita presso i laboratori della Scuola**
- **avviamento al lavoro**

Richiedete gratis
l'opuscolo
a colori alla

TV
Scuola Radio Elettra
Torino Via Stellone 5/33

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 11 in tutte le edicole dal 15 ottobre

SOMMARIO

- Ridirama
- L'elettronica e l'aviazione (Parte 2ª)
- Quiz sulla funzione dei resistori
- S-9
- L'elettronica nello spazio
- Nuovo alimentatore transistorizzato
- Una pellicola di vetro ultrasottile moltiplica l'efficienza di diodi e transistori
- Novità in elettronica
- 25 anni di vita della TV inglese
- Nuovo dispositivo elettronico
- Dispositivo di controllo a distanza
- Esperimenti sulla propulsione atomica con reattori a piscina
- Argomenti vari sui transistori
- Per i radioamatori
- Tester per diodi e transistori
- L'elettronica al servizio della pediatria
- Analizzatore automatico delle vibrazioni
- Consigli utili
- Piccolo dizionario elettronico di Radiorama
- Guardiano elettronico
- Come usare gli spruzzatori
- Banjo elettronico
- Stazione meteorologica automatica
- Consigli per il montaggio dei transistori
- Economico strumento di prova per le cartucce fonografiche
- Vari usi dei cappucci di gomma
- Migliorate l'ascolto in MF
- Come ottenere più prestazioni da una scatola commutatrice di resistenze
- Buone occasioni!

- L'economico tester che descriviamo è utilizzabile con la maggior parte dei semiconduttori attualmente in uso; i transistori possono essere provati e confrontati tra loro per controllare la perdita ed il guadagno, i diodi possono essere esaminati per verificarne le perdite; inoltre l'amplificatore di rumore incorporato consente di scegliere rapidamente un transistore od un diodo "silenzioso".
- Se il ricevitore di cui disponete non ha nessuno stadio in RF, il preselettore che descriviamo può aumentare la sua sensibilità e la reiezione delle frequenze-immagini tanto che potrete ascoltare e ricevere QSL da stazioni trasmittenti da grande distanza; ricoprendo la banda da 5 MHz a 20 MHz, il preselettore è utile anche ai radioamatori che svolgono un'intensa attività sulla banda dei 40 metri o dei 20 metri.
- Il piccolo relé che presentiamo è azionato capacitivamente e funziona alimentato dalla rete luce a 125 V. Può comandare, oltre che i normali dispositivi a basso assorbimento di corrente, anche piccoli motori ed elettrodomestici che non assorbano più di 5 A; inoltre, sostituendo il relé con uno di portata maggiore, è in grado di comandare anche correnti più intense.

ANNO VII - N. 10 - OTTOBRE 1962
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III